National Transportation Agency of Canada
Office national des transports du Canada

Report

in the matter of Section 226 of the *Railway Act*; and

in the matter of a collision by Eastward Passenger Train Via No. 72 with Rear End of CNR Freight Train 382-12 at Mileage 2.0 of CNR's Longwood Subdivision, Komoka, Ontario on January 13, 1988

Received by the National Transportation Agency on June 17, 1988

Canada

A REPORT OF AN INQUIRY UNDER SECTION 226 OF THE RAILWAY ACT

Collision by Eastward Passenger Train VIA No. 72
with Rear End of CNR Freight Train 382-12
Mileage 2.0 of CNR's Longwood Subdivision, Komoka, Ontario
January 13, 1988

NATIONAL TRANSPORTATION AGENCY OF CANADA

Railway/Pipeline Investigations Directorate

Rail Safety Branch

File No.: 39713.344

Office national des transports du Canada
National Transportation Agency of Canada

IN THE MATTER OF Section 226 of the Railway Act, Chapter R-2, as amended by Section 316 of the National Transportation Act (1987).

- and -

IN THE MATTER OF an inquiry by the National Transportation Agency into the causes of and the circumstances connected with the collision by eastward passenger train VIA No. 72 with the rear end of CNR freight train 382-12 at or about mileage 2.0 of CNR's Longwood Subdivision, at Komoka in the Province of Ontario, on January 13, 1988 at about 11:15 a.m. and into all particulars relating thereto.

TAKE NOTICE that the National Transportation Agency hereby appoints Mr. R. Learn to inquire into the causes of and circumstances connected with the aforesaid incident, including all particulars relating thereto, and into all matters and things deemed likely to cause or prevent such an incident.

Dated at Hull, Québec, January 13, 1988.

(signed)

_____
Member

(signed)

_____
Member

TABLE OF CONTENTS

APPOINTMENT

		PAGE
1.0	INTRODUCTION	1
	1. 1 General	1
	1. 2 Terms of Reference	1
2.0	THE CIRCUMSTANCES	3
	2. 1 General	3
	2. 2 Prior to Departure	4
	2. 3 Prior to Glencoe	6
	2. 4 Just Before 11:00 Hours	7
	2. 5 Just Before the Collision	8
	2. 6 Injuries	9
	2. 7 Immediate Post-Accident Activity	10
	2. 8 Damages	12
	2. 9 Primary Cause	13
3.0	POST ACCIDENT INVESTIGATIONS	14
	3. 1 Post Accident Radio Test	14
	3. 2 Post Accident Signal Test	14
	3. 3 Post Accident Inspection of Operating Compartment of Locomotive VIA 6902	14
	3. 4 Post Accident Inspection of VIA Coaches and Lounge Car	16
	3. 5 Post Accident Inspection of LRS Hospital Train	16
	3. 6 Post Accident	18
	3. 7 Post Accident Speedometer Accuracy Verification	19
	3. 8 Post Accident - Verification of Event Recorder Clock	19
	3. 9 Post Accident - Verification Test of Air Guages	19
	3.10 Crew Monitoring by Supervisors	20
	3.11 Monitoring by Radar - CN	20
	3.12 Form B Train Order - Post Accident Compliance	21
	3.13 Formal Inquiry - City of Windsor, April 17, 1988	21
	3.14 CN Rail's Failure to Comply with Order R-18073	22
4.0	ASSOCIATED CAUSE FACTORS	23

		PAGE
5.0	CONCLUSIONS	24
5. 1	Train Dispatching Responsibilities	24
5. 2	Test Train - Derived Conclusion	25
5. 3	Fusee Test - Derived Conclusion	26
5. 4	Application of UCOR 91	27
5. 5	Application of UCOR 99	28
5. 6	Application of UCOR 86	30
5. 7	Application of UCOR 83	30
6.0	RECOMMENDATIONS	31

1.0 INTRODUCTION

1.1 General

At or about 11:15 hours Eastern Standard Time, on January 13, 1988 a rear end collision occurred between a VIA Rail Canada Incorporated (VIA) passenger train ("VIA No. 72") and a Canadian National Railway (CN) freight train (Extra 9647 East Manifest Designation "No. 382") on the single main track of the Longwood Subdivision of Canadian National Railway's Great Lakes Region in the Province of Ontario, near the Town of Komoka, eleven miles west of the City of London.

Although there was no loss of life, a number of the passengers and the VIA Rail and CN employees were injured, some of them seriously.

The very nature of this accident and its potential for catastrophic result, not only in terms of employee and passenger safety but also items of the potential hazard to the public local to the accident site, demanded an in-depth investigation pursuant to Section 226 of the Railway Act presently administered by the National Transportation Agency of Canada (NTA).

1.2 Terms of Reference

The terms of reference for the investigation are as contained in the Appointment to Investigate.

More specifically, the Investigator chose to concentrate on the following in the conduct of the investigation:

1. To investigate and reveal the cause of the collision.

2. To investigate in detail:

   (a) performance of persons;
   (b) method of rail traffic control;
   (c) mechanical components; and
   (d) track structure and maintenance.

3. To review and submit recommendations to the NTA on the adequacy of existing methods, procedures and practices applicable at the time of the incident by CN and VIA.

4. To recommend to the NTA measures which should be implemented to reduce the risk of a similar collision in the future.

2.0 THE CIRCUMSTANCES

2.1 General

On January 13, 1988, the weather conditions and visibility before the subject accident were as follows.

> 0900 hrs. - visibility 2.5 miles, cloudy, snow flurries, temperature 6.9° c., winds N/W 38 km per hour gusting to 58 km per hour.
>
> 1100 hrs. - visibility 1.5 miles, overcast, with whiteout conditions existing, temperature, -8.1° c., winds N/W 25 km per hour.

The accident occurred close to the Village of Komoka situated 10 miles to the west of London, Ontario, in a rural farm community. More specifically, the rear end collision occurred 1.9 miles to the west of Komoka Junction in a wooded area.

The accident occurred on the Longwood Subdivision which extends eastward from the Town of Glencoe at mileage 20.7 to Komoka at mileage 0.0.

There are track maintenance forces domiciled at Komoka and Glencoe. The track is inspected Monday, Wednesday and Friday. The type, mileage and year laid for the subject rail is as follows:

RAIL	LONGWOOD SUB. MILEAGE	YEAR LAID
132 lb. 79'	0 to .11	1983
115 lb. 79'	.11 to .33	1970
100 lb. 78'	.33 to 20.09	1963-64
115 lb. 79'	20.09 to 20.66	1980

The condition of the sub-grade and drainage is good, surface ballast consists of 4 inches of crushed rock. Tie conditions are good. Levels are good.

CN's Longwood Subdivision is controlled by a CN train dispatcher who is located in the City of London, Ontario. Trains (authorized for movement on the Longwood Subdivision) must be in possession of a clearance and rules for movement by train order

as contained in the Uniform Code of Operating Rules (UCOR) and other existing instructions.

Traffic on the Longwood Subdivision is as follows:

	1986	1987
Passenger Trains	3,544	3,249
Freight Trains	2,119	1,998
Total Trains	5,663	5,247
Total Gross Ton Miles	169,448	190,150

2.2 Prior to Departure

Preparation of CN Freight Train (Extra 9647)

The Windsor terminalled crew consisting of a CN conductor, engineman and two trainmen were ordered to report for duty at CN's Van de Water Yard for 07:05 hours from which point they were to taxi to Fargo - a distance of 53.4 miles. The CN crew had sufficient rest and were in compliance with mandatory rest requirements as per Order No. R-40385. The CN conductor and engineman read but failed to sign Bulletins and Notices in accordance with Operating Rule 83F. As no standard clock was available at CN's Van de Water Yard, a time comparison was requested from the CN operator at Windsor South. As no standard clock is maintained at that location either, a time verification was received from the CN train dispatcher by the operator.

The CN crew departed Windsor Van de Water Yard at approximately 07:30 hours and proceeded by taxi to Fargo, mileage 169.6 Caso Subdivision where that crew received their orders from the operator. The engineman read the orders aloud to the conductor and two trainmen. As Fargo is 3.6 miles from Charing Cross the crew was taxied to Charing Cross to take possession of their train "Clearance Designation" Extra 9647 North. Timetable direction Chesapeake & Ohio No. 2 Subdivision is southward and northward. Maximum speed for all train movements on this Subdivision is 40 miles per hour.

Engine Consist	9647 - 4476 - 4116
Train Consist	43 loads, 43 empties
Tonnage	4,409
Total Length	6,429 ft.

The engineman was in possession of Schedules B and A, which is the authority supplied to the engineman in accordance

with Order No. R-38352. A No. 2 brake test was performed at Charing Cross and the train departed that location at 08:50 hrs. entering the Chesapeake & Ohio No. 2 Subdivision at Fargo proceeding 6.5 miles to Chatham East where the Extra 9647 North received clearance and train order authority from the CN operator to enter the eastward main track of CN's Chatham Subdivision, mileage 60.6 at 09:30 hrs. and proceeded eastward to Glencoe Station, a distance of 32.9 miles operating as Extra 9647 East.

Preparation of the VIA Passenger Train

At 09:30 hrs., VIA No. 72 was preparing to depart Windsor Station, mileage 105.6 on the Chatham Subdivision - a distance of 45 miles to the west of Chatham.

Engine Consist	6902
Train Consist	3 coaches, 1 club car
Train Crew	1 conductor, 2 trainmen
Engine Crew	2 enginemen
On Board Service	4 employees

The VIA enginemen were required to report for duty at 08:25 hrs. The 2nd engineman signed the appearance sheet for both men. Both employees familiarized themselves with Bulletins and Notices and signed as required. Both men are equally assigned and had had sufficient rest. As no standard clock was available at Windsor Station, VIA enginemen requested a time comparison from the CN operator at Tecumseh, spoke with the VIA conductor and trainmen then departed to the diesel locomotive VIA 6902, performed the required check of their equipment, performed a No. 1 air brake test with no exceptions, and received from the VIA Car Inspector a fully completed Schedule "A" in accordance with the requirement of Order No. R-38352.

The rear passenger train crew on VIA No. 72 reported for duty at 08:55 hrs. with sufficient rest in accordance with Order No. R-40385. The conductor read and signed Bulletins and Notices, called the operator at Tecumseh for a time check and then compared time with his crew. It was then 08:45 hrs. The VIA crew proceeded to train VIA No. 72 to ready same for passenger boarding.

VIA No. 72 departed Windsor on time at 09:35 hrs.

The Chatham Subdivision timetable speeds were:

Passenger	80 MPH
Freight	60 MPH

2.3 Prior to Glencoe

The CN Freight Train (Extra 9647)

Due to the weight to power ratio, the best attainable speed of CN Extra 9647 East traversing the Chatham Subdivision was 37 miles per hour. It arrived at Glencoe at 10:35 hrs. The train stopped, received clearance and train order authority to enter the single main track of CN's Longwood Subdivision.

The Longwood Subdivision runs east and west 20.7 miles between the Glencoe Junction with the Chatham Subdivision and the Komoka Junction with the Strathroy Subdivision. The entire Longwood Subdivision is tangent with moderately undulating terrain. CN Extra 9647 East left Glencoe at 10:37 hrs. with authority to run ahead of VIA No. 72 Glencoe to Komoka on Train Order No. 321. CN Extra 9647 East also had the right over VIA Train No. 71 - the only superior opposing train, as well as an order to run extra with the right over westward extra trains Glencoe to Komoka.

The VIA Passenger Train (VIA No. 72)

Prior to leaving Windsor, a Roadmaster of CN's Engineering Department entrained VIA Rail Unit 6902 and remained in the operating compartment with the two VIA enginemen for the purpose of track inspection. He detrained at Glencoe upon stopping at a Train Order Signal indicating "STOP - for orders".

The "following train order authority" (a 19-R Train Order No. 321) authorizing the CN Extra 9647 East to run ahead of VIA No. 72 between Glencoe and Komoka was delivered to the crew of VIA No. 72. In addition, a Form-W Order advising VIA No. 72 that the CN Extra 9647 East had left Glencoe on Train Order No. 321 with clearance notation "the next train ahead of this station left at 10:30 hrs.". VIA No. 72 was required by rule to ensure an interval <u>of at least twenty minutes</u> between the departure time

at Glencoe of the train ahead and the departure time of VIA No. 72 from Glencoe, according to UCOR Rule 91. The time then was 10:58 hrs. A twenty-one (21) minute interval had expired in full compliance with the requirement of the applicable rule. Therefore, VIA No. 72 departed Glencoe, two (2) minutes later than the scheduled leaving time of 10:56 hrs.

2.4 Before 11:00 Hours

CN Freight Train (Extra 9647)

The crew of the CN Extra 9647 East testified that the rear crew of that train received their orders at 10:42 hrs., although the conductor had not completed either the "arrived" or "left" times on the Register Ticket.

At 10:44 hrs. the conductor of CN Extra 9647 East reported to the train dispatcher that "we passed by mileage 17 now". At mileage CN 10.9, a station designated as "Longwood" in the CN Timetable, a CN track maintenance foreman and assistant foreman had their track motor car at the east end of the 3,640 foot long Longwood Siding. They inspected both sides of CN Extra 9647 East as it passed and radioed the engineman that no exceptions were noted. The results of this inspection were communicated by radio from the engineman to the rear crewmen of CN Extra 9647 East. That communication was acknowledged by the rear crew. At approximately 11:00 hrs., the track maintenance foreman near his track motor car overheard the communication from the engineman to the rear crew on his radio - a 30-watt unit with all appropriate radio channels. However, he did not hear an acknowledgement from the rear crew.

The conductor of CN Extra 9647 East claimed that he dropped a red fusee to the rear of the train one and a half to two miles east of Longwood Station in the vicinity of mileage 9.4 or 8.9, and the rear trainman claimed to have dropped another red fusee at Mount Brydges in the vicinity of mileage 5.0 - in order to comply with Rule 99.

The VIA Passenger Train (VIA No. 72)

As VIA No. 72 approached the CN track maintenance foreman and assistant foreman at the east end of Longwood Siding, the engineer acknowledged the presence of the foreman and the assistant foreman, pending inspection by extinguishing the ditch lights and dimming the headlight of the train. The VIA crew waved to the two men inspecting their train on both sides. No radio communication took place. The time was approximately 11:05 hrs.

VIA No. 72 was due to leave Longwood at 11:05 hrs. which it did.

2.5 Just Before the Collision

The CN Freight Train (EXTRA 9647)

At 11:07 hrs., the caboose of the CN Extra 9647 East passed over the main public crossing at grade at Adelaide Street in the Town of Mount Brydges at mileage 4.8 of the Longwood Subdivision. The train's speed accelerated from 38 to 46 miles per hour (mph) on a descending grade eastward 0.02 percent at Mount Brydges to a maximum of 0.31 percent at mileage 1.9, the point of impact west of Komoka. Approaching Komoka, at mileage 3.0, the CN engineman applied the train brakes and reduced the train speed from 46 mph at mileage 3.0 to 29 mph at mileage 2.0.

On the approach to the junction at Komoka (mileage 0.02) there are three signals to govern the movement of extra trains:

- Yard Limit, a fixed signal located at mileage 2.0;

- a two signal approach system with approach circuits, the first or approach signal is located at mileage 0.6 and the second or governing signal is located at the junction mileage 0.02.

The CN conductor had contacted and advised the engineman, by radio, that they were approaching "Yard Limit" and further requested the indication of the approach signal at Komoka. The approach signal for the Extra 9647 East was clear.

Passing the Yard Limit sign at mileage 2, the freight train's speed was reduced to 29 mph when the approach signal was observed. The engineman called the conductor to advise him of the "Clear Signal" and received no response. The engineman again called the conductor to give him the indication of that signal as he passed its location when the train brake system went into emergency. Diesel Unit 9647 stopped 800 feet east of the approach signal at mileage 0.6.

At 11:13 hrs. VIA No. 72 collided with the rear of the CN Extra 9647 East.

2.6 Injuries

The following injuries resulted from the collision:

1. Number of VIA passengers:

    a) on board - 48
    b) injured - 34

Type of injury: neck, back, sprains to limbs, multiple cuts and bruises, trauma.

2. Number of VIA on board service employees:

    a) on board - 4
    b) injured - 3

Type of injury: cuts, bruises, sprains to shoulders and limbs.

3. Number of VIA rear end train crew:

    a) on board - 3
    b) injured - 1

Type of injury: lower back, sprained left leg.

4. Number of VIA enginemen:

    a) on board - 2
    b) injured - 2

Type of injury: the senior engineman remained on the locomotive and received injuries to knees, head, neck and shoulder areas. The second engineman sustained serious multiple injuries.

5. Number of CN rear end crew:

    a) on board - 2
    b) injured - 2

Type of injury: Conductor - facial cut over left eye and right back of head, abrasions to right breast, right shin, left lower back, and bruises. However, there was no concussion but some loss of memory of the incident. Discharged from hospital 19:50 hrs. on January 13, 1988.

Trainman - fracture to lower back L3 vertebrae, cuts and bruises. However, there was no concussion, but some loss of memory of the incident. Discharged from hospital on January 18, 1988.

2.7 Immediate Post-Accident Activity

After the collision, the conductor of VIA No. 72 instructed his trainman to protect the rear of his train as required by UCOR Rule 99. The second trainman on VIA No. 72 was complying with Emergency Procedures as outlined in CN's General Operating Instructions by means of his one watt hand-held radio. At that time, he overheard the head-end crew of CN Extra 9647 East attempting to call the rear end crew of that train. The trainman of VIA No. 72 immediately identified himself and informed the head end crew of CN Extra 9647 East that they would not be able to contact their rear crew because "They were in the ditch because we (VIA No. 72) hit them from behind, call the dispatcher and get lots of ambulances, it looks like there are a lot of people hurt back here and see if you can get us some rear-end protection" (quote from employee statements).

This instruction from the trainman of VIA No. 72 was relayed by the engineman of the CN Extra 9647 East to the London train dispatcher.

Immediately upon receiving the instruction, the London train dispatcher issued a HOLDING ORDER Form J "Hold all trains at Komoka and Glencoe", to the operators at those locations according to appropriate procedures.

Both rear crew members of the CN Extra 9647 East were trapped in the demolished Caboose numbered CN 78133. A trainman from VIA No. 72 attempted to assist them but could not gain entrance to the Caboose. After determining that the two rear crew members were alive and located in the cupola of the caboose, he advised them that help was on the way and that he would get back to them as soon as possible.

Both of the heavy cupola chairs in which the rear crew members were located became detached from their foundation holders upon impact, resulting in the occupants and both of the heavy chairs being thrown about the confined area of the cupola.

The senior VIA engineer, although injured, attempted to secure the locomotive from possible fire with the assistance of a VIA Line Mechanical Officer who was on board the train. Both men assisted the injured second engineer and passengers.

Injuries to the senior VIA engineer in the back, neck and shoulder areas occurred when struck by the dislodged fire extinguisher, portable water cooler and other non-secured appliances within the operating compartment.

Just prior to impact (270 feet before), the second VIA engineer jumped clear of the train down a ten foot embankment to the south side and received serious multiple injuries. The speed of VIA No. 72 at time of detraining was determined to be 70 mph.

The VIA conductor and trainman placed an exit door which is normally operated electrically in manual position and detrained to the north side, assessed the situation and determined that it would be safe to detrain passengers who could then be assisted to buses and ambulances located beside the derailment, which accessed the collision site across a frozen, plowed field.

Ontario Provincial Police, London and Strathroy Detachments, and CN Police controlled the area and assisted in obtaining and directing rescue vehicles. Officers of the NTA arrived at the scene at 14:45 hrs. roughly 3 1/2 hours after the collision, spoke with police and railway officers and inspected both trains and associated equipment. Measurements and photographs were taken. The event recorder from VIA Locomotive 6902 was secured as well, arrangements were made for all railway documentation to be secured for investigation. On inspection of the locomotive operating compartment, it was noted that two daily newspapers, dated January 13, 1988 were found between the windshield and the operating control panel on the engineman's side. This in itself is not substantive evidence to indicate that either enginemen were distracted from their duties, but in the Investigator's opinion, it is not conducive to acceptable railway discipline. The accident site was released to CN at 15:40 hrs. on January 13, 1988.

2.8 Damages

The diesel locomotive and four coaches of VIA No. 72 derailed to the north of the single main track. The front draft gear pocket assembly of Unit 6902 was demolished. Damage to the upper right front (RF-1) of this unit was caused by the roof of caboose CN 78133 upon impact. The locomotive and four coaches remained intact, coupled and all wheel trucks in place, leaning to the north in varying degrees ranging from 10° on the rear coach to 20° progressively toward the locomotive which listed 25° northward and downward on a 10 foot embankment. The equipment

built by the Bombadier Company and known as LRC withstood the impact of the collision in a very acceptable manner considering the interactive forces exerted upon the equipment.

Damage to CN freight equipment resulted in a demolished caboose and extensive damage to two empty auto parts cars. The first loaded car, located seven cars ahead of the caboose and which contained rolled paper, sustained damage to the south side door resulting in two rolls of paper having to be removed to allow door securement. No other detectable damage was noted.

More specifically, the point of impact occurred 270 feet east of mileage 2 as indicated by debris from the front of Unit VIA 6902. The west end of the last of the four coaches was located at the point of impact indicating that the train came to rest within its own total length.

Coach length over couplers 85'.4" x 4 -	341'.4"
Locomotive length over couplers	63'.8"
TOTAL LENGTH OF TRAIN	405'

Consist Order VIA No. 72

Locomotive 6902

The right front was 30' from track centre down 10' embankment to north side. The right rear was 10' from track centre resting on the shoulder of roadbed. The locomotive was leaning to north approximately 25°.

Coach 3363

Leaning to North 15°.

Coach 3340

Leaning to North 20°.

Coach 3344

Leaning to North 20°.

Coach 3470

Leaning to North 10°.

The coaches were all resting on the north shoulder of the roadbed. All equipment remained upright and coupled, all

coupling and safety pins were in place and all wheel trucks remained intact.

Consist Order Extra 9647 East

Consist from rear of train.

Caboose CN 78133

Destroyed.

Empty Box Car MPA 37981

Badly damaged.

Empty Box Car CNA 404906

Underframe destroyed.

Upon impact, the caboose of CN Extra 9647 East catapulted in the air 180° moving to the south passing the first car which had previously been immediately ahead of it. It came to rest on its side with the top at the base of the steeply sloping 10 foot embankment between the first and second cars that had been immediately ahead of it. All three rail cars lay at the base of the embankment on their sides with their tops facing southward separated by distances of 10 and 20 ft. respectively, in a fairly straight line 190 ft. from point of impact, confined in a total area the length of which was 170 ft. The balance of the train was intact from the point of impact to a point where the last car, then constituting the rear of the train, stopped--a distance of 950 ft. from the point of impact.

2.9 Primary Cause

The primary cause of the collision was the failure of CN crew members of Extra 9647 East to protect fully the rear of their train which was moving under circumstances under which it might be overtaken by another train in accordance with UCOR Rule 99, General Order 0-8.

3.0 POST ACCIDENT INVESTIGATIONS

3.1 Post Accident Radio Test

Both the VIA locomotive and conductor's hand-set portable radio, as well as the CN locomotive, the caboose red radio and the two hand-set radios, were tested by CN radio technicians on the day of the accident and were found to be operating as intended. The engineman of VIA Rail No. 72 had declared that he experienced difficulty enroute contacting the London train dispatcher on channel three (3), tone one (1), in that no tone response was audible. As the train dispatcher had not responded, the engineman assumed a malfunction existed in the tone feature. The alleged inoperative tone feature was not verifiable during table testing by CN technicians.

3.2 Post Accident Signal Test

On January 13, 1988, from 20:42 hrs. until 22:40 hrs., signal 0.06 and signal 0.002 respectively, were tested by CN's Signals Communications Department and it was determined that these signals operated as designed and governed movements from the Longwood Subdivision entering the eastward track of the Strathroy Subdivision automatic block signal territory.

The signals were not a factor in the occurrence of this accident.

3.3 Post Accident Inspection of Operating Compartment of Locomotive VIA 6902

The principal operating controls of locomotive VIA 6902 were noted to be in the following positions:

Throttle Handle

This handle has a T-shaped grip and is moved toward the operator from idle through 1 to 8 running position. This device was in the IDLE position.

Reverse Handle

This handle has three positions REVERSE, OFF and FORWARD. This device was in the FORWARD position.

Automatic Brake Equipment

The automatic brake valve is a two position pneumatic and dynamic brake valve. The pneumatic portion is basically 26-L with a blended dynamic feature. The 30 CDW automatic brake valve

was found to be in the EMERGENCY position, opening ports from which brake pipe pressure is vented to the atmosphere at the fastest possible rate to effect an emergency application of the trains' braking system.

Independent Brake Valve Handle

This brake valve is self lapping and has two (2) positions -- RELEASE and APPLICATION. The position of this brake valve was found to be in the RELEASE position. This is acceptable as the locomotive would experience an emergency application of its brakes through the 26-L automatic brake valve.

Brake Valve Cutoff Valve

This valve has three (3) positions IN, OUT, and TEST. This valve was in the IN position, as per normal operation of the locomotive when operating as the controlling unit.

Sanding Control

Sand is automatically applied to the rail during an emergency application of the 30 CDW brake valve. At the accident site, it was impossible to detect if sand had applied to the rail due to the rail damage, weather and human activity in the area. The sand boxes of the locomotives were found to be half full of clean, dry sand. The application of sand between wheel and rail is effective in such circumstances and it is considered by evidence from the EVENT RECORDER that in 17.5 seconds after the train's brakes were applied in emergency, speed had reduce 8.2 mph. It is therefore concluded that all sanding systems were operative.

Headlight Switch

This switch, which has three (3) positions FULL POWER, DIM and EXTINGUISHED, was found to be in the FULL POWER position.

Ditch Lights

This switch, which has two (2) positions ON and OFF, was found to be in the ON position.

Generator Field Switch

This switch, which has two (2) positions OPEN and CLOSED, was found to be in the CLOSED position.

Engine Shutdown

Post accident interviews with the VIA engineman revealed that he was unable to shut the locomotive down immediately by means of the STOP/RUN switch on the control stand, or by pushing the engine stop button located on the siwtch and circuit breaker panel, even with the assistance of the VIA Line Mechanical Officer. The locomotive was shut down utilizing the emergency fuel cutoff located outside the locomotive at the fuel fill pocket.

VIA Locomotive Radio

The 30-watt radio on VIA No. 72 (serial number 1270790) was on and operating on the end to end channel. This is the frequency dedicated to inter and intra train movements.

3.4 Post Accident Inspection of VIA Coaches and Lounge Car

The integrity of the equipment and the manner in which it withstood the compaction forces of this collision was commendable. Emergency isle lighting operated, seats remained secure with only one pair of anchor bolts shearing allowing the aisle end of one set of two seats to move marginally. First Aid Kits were available in all cars. Several ceiling access panels moved on their hinges when securement hasps came unfastened allowing the panel to swing downward at standing head level.

End doors at both A & B ends proved to be difficult to open. These sliding doors are opened when a person touches the TOUCH PLATE. The door opens then closes automatically after a 45 second interval powered by a 60 VDC motor. When HEADEND POWER is lost, the door must be operated manually with considerable exertion, critical time is lost and energy expended. LRC door related problems are well documented, continual modification, revised instruction, hands on instruction have created confusion with those charged with the responsibility of door operation. Endeavouring to exit doors which are difficult to open under stressful circumstances increases danger to passengers and employees.

3.5 Post Accident Inspection of LRS Hospital Train

VIA requested that the damaged LRC equipment (Hospital Train) be transported to Bombardier Inc., Montreal, prior to movement to the VIA maintenance centre, also located at Montreal. NTA Officers asked to inspect the equipment at Toronto upon arrival. On Sunday, January 17th, at VIA Rail's Toronto Maintenance Centre, this inspection was completed and the following noted:

(a) Extensive damage to front end of Unit 6902. Draft gear pocket demolished, floor in operating cab buckled upward centre frame area 8 to 10 inches, debris throughout. Engine room, head end power and fan compartments secure with minimal visible damage. No fuel nor lubricant leakage.

(b) Vestibule floor plates between coaches experienced moderate damage. However, main frames in collision post areas remained secure.

(c) When passing between coaches, again sliding door problems were experienced when manually operated.

(d) Overhead luggage compartment doors were secure.

(e) No broken glass was evident, all windows were intact as were the emergency escape windows.

(f) Debris in galley areas made access difficult, opened cupboard doors allowed galley utensils to fly about, large stainless steel serving carts presented a congestive problem, major applicances appeared secure.

(g) It was clearly evident that sufficient First Aid Kits were available and had been utilized by passengers assisted by onboard service employees.

(h) Exterior car bodies experienced nominal damage and wheel truck assemblies remained intact and in excellent condition considering the forces exerted upon impact thence moving 405 ft. completely derailed.

(i) No electrical fire occurred in either the locomotive or coaches.

3.6 Post Accident

Event Recorder - Analysis VAPOR Canada - Type 874125 Serial 87-11825E

At 16:50 hrs. on the date of the collision, NTA Officers secured the Event Recorder from locomotive VIA 6902 on VIA train No. 72.

No Event Recorder had been installed on locomotive CN 9647 on the CN Extra 9647 freight train.

A meeting to download the data recorder was conducted at 10:00 hrs., January 20, 1988. Present were Engineering Mechanical and Operating Officers of both CN and VIA, NTA Officers and VAPOR Canada representatives, suppliers of the Event Recorder (VAPOR) and Crew Alerting Systems Reset Safety Control (RSC) acting for VIA.

Event Recorder - Memory Areas and Logging Criteria

SHORT TERM retains the last 78 minutes of locomotive operation, based on one entry every second.

LONG TERM retains the last 112 hours of locomotive operation every 20 seconds.

STATISTICAL MEMORY retains a running total of the number of hours of locomotive operation in each of the throttle positions and also for dynamic brake.

The Event Recorder monitors 5 analog channels and 22 digital channels. They are:

5 Analog Channels:

- Speed (supplied from a 60 pulse/rev axle generator)
- Brake Pipe
- Brake Cylinder
- SPARE 1
- SPARE 2

22 Digital Channels:

Throttle Solenoid A
Throttle Solenoid B
Throttle Solenoid C
Throttle Solenoid D
Bell
Horn Independent Brake Bail
Manual Reset
Manual Sanding
Generator Field
Forward
Reverse
Emergency Brake Valve
Dynamic Brake Setup
Foot Switch
Headlight Dimmer
Equalizer Reservoir
Automatic Brake Valve
SPARE 1
SPARE 2
SPARE 3
SPARE 4

As a result of information derived from EVENT RECORDER long term data, locomotive component tests were required to verify accuracy of information in the form of a corrected data version, as explained hereunder.

3.7 Post Accident - Speedometer Accuracy Verification

Measurement of wheel diameter on VIA No. 72 was determined to be 37.89 inches and a corrective factor or multiplier of 0.94725 applied to analog data. On January 27th, both speedometers of the locomotive were electronically tested for accuracy and were found to indicate 1.32 miles per hour faster than the speed that would be observed by both enginemen on their individual speed gauges.

3.8 Post Accident - Verification of Event Recorder Clock

A variance with NRC time was determined to be 2 minutes and 23 seconds less. This information was input in the long term data to reflect an accurate time in a corrected version.

3.9 Post Accident - Verification Test of Air Guages

Guages on VIA No. 72 were deadweight tested by Bendex Avelex, Montreal 13:30 to 16:30 hrs. in the presence of a representative from the NTA and VIA. The results were:

Brake Cylinder Guage	Applied pressure - 70 psi read - 75 psi
Brake Pipe Guage	Applied pressure - 90 psi read - 93 psi
Main Reservoir Gauge	Applied pressure - 130 psi read - 136 psi
Equalizing Reservoir Guage	Applied pressure - 90 psi read - 96.5 psi

3.10 Crew Monitoring by Supervisors

Crew members of both trains stated they had either been accompanied by or had conversation with operating officers of the company in varying degrees from frequently to recently with no admonishment noted.

3.11 Monitoring by Radar - CN

On the date of the collision, a CN Officer conducted a radar check of the Extra 9647 East at mileage 36.61 Chatham Subdivision from a position at a level public crossing at grade on the south side of the double main tracks. The Extra was recorded at 35 mph at 10:15 hrs. The engineman complied with UCOR Rule 14-L, 17-A and 30. The CN Officer stated that the engineman appeared to acknowledge his presence but not the rear train crew who were observed at the rear of the Caboose. The normal practice is to wave or flash the track inspection lights. However, no acknowledgement to the wayside inspection was evident from the rear train crew.

The CN Official was outside of his automobile and was therefore unable to hear the radio which was installed in it. Because of this, he was unaware if there was compliance with CN General Operating Instruction item 2.35 pg. 28: "When practicable, a member of the engine crew of a moving train will contact a member of the train crew by radio and call attention to the presence of employees who may be inspecting their train.".

Approximately 15 minutes later, the CN Officer observed an Engineering Department gas motor car at the next public crossing, mileage 36.94 and relocated himself on the north side opposite the maintenance of way employees and shortly thereafter recorded VIA No. 72 on radar at a speed of 80 mph at 10:50 hours. The engineman complied with Rules 14-L, 17-A and 30, ditch lights were displayed. The Officer stated weather conditions between Bothwell and Glencoe were mostly clear, light snow flurries produced a dusting of ground snow.

3.12 Form B Train Order - Post Accident Compliance

On February 8, 1988, during the initial stages of investigation as to the cause of this accident, it became evident that railway operating train crews expressed different opinions as to their understanding of FORM B TRAIN ORDER authority. Sufficient concern on behalf of the investigating officer resulted in a request to the railway to invoke a voluntary compliance with the removal of this form of train order on the Longwood Subdivision until the cause was determined and the investigation concluded.

This request was hesitantly accepted as perceived undue delay to operation would be experienced, compliance was, however, forthcoming. At a meeting in London, Ontario, Thursday, February 25th, CN requested that they be allowed to recommence the issuance of FORM B TRAIN ORDERS and that, in addition, positive rear end protection would be provided by the issuance of a FORM U TRAIN ORDER to all freight trains operating on the Longwood Subdivision. The desired safety objective was met, therefore, permission was granted to CN Officers and confirmed in writing.

3.13 Formal Inquiry - City of Windsor, April 17, 1988

The investigating officer conducted an inquiry in the City of Windsor Council Chamber to determine, substantiate and make a matter of official record, events pertaining to the operation of the train CN Extra 9647 East as remembered by the conductor and rear trainman.

The inquiry revealed inconsistencies between statements made and other facts. Unacceptable, unsure and unsafe railway practices were also divulged. The slow progress of the CN Extra 9647 was known to the conductor as were the deteriorating weather conditions that existed in the Mount Brydges area. At Mount Brydges, CN Extra 9647 was operating on the time of a superior train in violation of UCOR 86. The conductor busied himself packing personal belongings including his time table into his luggage bag which was then left on the main floor of the Caboose. The conductor then climbed into the cupola taking up a position beside the relatively junior trainman who also did not have his time table with him. Both men were facing east.

In the Investigator's opinion, no fusees were dropped to the rear of the train from Mount Brydges to the point of impact, a distance of 3 miles. This was a violation of UCOR 99, an act of neglect which resulted in an extremely injurious, painful and costly accident to all parties on which it was inflicted.

3.14 CN Rail's Failure to Comply with Order R-18073

The CN track maintenance foreman and assistant track maintenance foreman testified during the investigation, that they were not in possession of standard railway grade watches.

4.0 ASSOCIATED CAUSE FACTORS

There are a combination of factors which could invidually or cumulatively have prevented this collision.

a) Exhaustive investigation of the incident revealed that the CN train dispatcher controlling the train movement and having first-hand knowledge of the slow progression of CN Extra 9647 and the fast speed of the passenger train, failed to advise the passenger train VIA No. 72 that they were closing in on CN Extra 9647.

b) Radio equipped maintenance-of-way employees failed to take appropriate action to advise passenger train VIA No. 72 of a pending rear end collision with CN Extra 9647 after observing both trains physically pass their location in close proximity to each other with the latter train moving faster than the former.

c) The entire crew operating VIA No. 72 failed to utilize their radios, to determine the location of CN Extra 9647.

d) The crew of CN Extra 9647 operating on the time of a superior train to their rear failed to contact and warn the encroaching VIA passenger train of either their slow progress or their location.

Although operating rules, general instruction and training of employees cannot cover every possible situation, common sense and the use of radios would have prevented this accident. Proper application of the foregoing fundamentals would have prevented this accident, exclusive of the proper application of UCOR Rule 99 as previously stated. Therefore, the associated cause factors of this accident is non compliance or non adherence to <u>basic</u> safe operational practices.

5.0 CONCLUSIONS

5.1 Train Dispatching Responsibilities

At 09:34 hrs. the London train dispatcher "O.K.'d" a clearance for the CN Extra 9647 East at Glencoe station. CN Extra 9647 was 33 miles west of Glencoe and was in the area of Chatham East at that time. After issuance of the orders to the Glencoe operator at 09:32 hrs., the train dispatcher was aware that the Extra 9647 East was progressing slower than expected and made the statement to the operator, as he "O.K.'d the clearance" at 09:34 hrs...."well I hope that all works".

CN Extra 9647 left Glencoe at 10:37 hrs. At 10:49 hrs., during a conversation between the London train dispatcher and the operator at Glencoe, the London train dispatcher further substantiated his knowledge of the slow progress of the Extra when he stated: "he's not moving too swift that guy", the operator responded: "no I thought he would be there a little sooner", again the dispatcher said, "I did myself, in fact, I figured about 15 minutes sooner".

In general, this conversation indicates the two employees responsible for the protection and blocking of trains realized CN Extra 9647 East was not moving as fast as would normally be expected, however, neither of these key employees advised the crew of the VIA passenger train of that fact. Common sense would have indicated the VIA passenger train was converging on the CN Extra.

Although moral responsibility may be argued by means of word by word rule interpretation, General Notice, paragraph 4, Uniform Code of Operating Rules states..."The service demands the faithful, <u>intelligent</u> and courteous discharge of duty". Rule 108 states..."In case of doubt or uncertainty, the safe course must be taken.".

Whatever argument may be presented, three obvious factors remain. There was doubt, there was uncertainty and the safe course most assuredly was not taken. Therefore, one must question the intelligent discharge of duty by the London train dispatcher and the operator at Glencoe.

The Uniform Code of Operating Rule 101, Paragraph 1, states:

> "Trains and engines must be fully protected against any known condition, not covered by the rules which interferes with their safe passage".

In this instance, the train dispatcher, the operator at Glencoe, and the crew of the CN Extra 9647 East were all privy to this information yet all six CN employees failed in this area of accountability.

The staff responsible for train dispatching function were aware of the slow progress of CN Extra 9647 and, as on recorded occasions in the past, issued a FORM B TRAIN ORDER which resulted in trains "closing up" at Komoka in as little as 4 minutes indicating an accident could have happened prior to this collision, given a similar scenario.

The London train dispatcher was fully aware of the authority this order conveyed and was cognizant of the fact that if overtaken, it then became the responsibility of the Extra to protect in accordance with UCOR Rule 99.

The CN operator may note a train's arrival as it approaches and perhaps arrives, or stops. Arrival times are not always accurate. However, the departure times MUST be accurate in that this time is conveyed to the following train. It could be argued that the arrived time may be considered of less importance in the case of a freight train, but is not conducive to recognized railway practices. Again, this apparently accepted practice reflects on CN's conduct and is not acceptable.

5.2 Test Train - Derived Conclusion

As a result of the dispute in recorded arrived and left times at Glencoe, the NTA requested a similar train be operated through Glencoe under similar circumstances to reproduce as accurately as possible, time events, in this case, the test train was minimally longer and heavier as indicated below. Although weather conditions could not be simulated, the following was recorded.

382 January 13, 1988
(train involved)
4409 tons - 6429 feet
total length

380 March 30, 1988
4647 tons - 6454 feet
total length

The test train was 238 tons heavier and 25 feet longer than CN Extra 9647 but had a similar weight to power ratio.

The simulated timed events were conducted under a strict observance of operating procedure, in that the main street of Glencoe crosses the Longwood Subdivision 600 feet east of the station and a permanent slow order of 20 mph exists between mileages 20.7 and 20.2.

The time required for the test train caboose to travel the distance between Glencoe mileage 20.56 and mileage 17 was 9 minutes. The caboose of the Extra 9647 East as indicated on the Register Ticket left at 10:37 hrs. At 10:45.09 hrs. in accordance with recorded time on the dispatcher's voice transcript, the conductor reported to the train dispatcher..."we are just by mileage 17 now", a total of 8 minutes.

Variance in time - 1 minute.

As the times relatively correspond, the investigation of the time factors based on testimony of the crew of the Extra 9647 East has influenced the NTA Investigating Officer to refute the testimony of the rear train crew of the Extra 9647 having departed Glencoe at 10:42 hrs.

5.3 Fusee Test - Derived Conclusion

On March 30, 1988, NTA Officers conducted an inspection of cabooses at London, Ontario to determine if cabooses were adequately supplied and if there was accessible facility to store such supplies, including flagging kits.

Of the three cabooses inspected, two were already placed on trains due to depart. All three cabooses were found to be properly supplied with safety devices in place and the equipment was clean and in good condition.

It was found that fusees varied in packaging and were outside the norm of colour standards.

There have historically been two acceptable colours to identify RED and YELLOW fusees. However, during the inspection, it was noted a variance from the norm had occurred.

Red fusees consisted of red packaging. Yellow fusees consisted of yellow packaging. Two fusees were found with red barrels, with yellow cap binding and were stencilled 10-MIN-YELLOW.

This was noted and brought to the attention of CN officials and a notice was issued to employees on April 11, 1988.

Burn Duration Test

No. 1	Ignition	1124 hours
	Burn	1135 hours
	Duration	10 min. 53 secs.
No. 2	Ignition	1125 hours
	Burn	1136 hours
	Duration	11 minutes
No. 3	Ignition	1126 hours
	Burn	1135 hours
	Duration	9 minutes

A fusee dropped from the test train arriving at Glencoe, continued to burn for 10 minutes 5 seconds.

A fusee dropped from the test train burned for 10 minutes 34 seconds.

A fusee was thrown approximately 20 feet in the air after ignition, struck the ground and continued it's ignition stage before commencing burn stage, which lasted 10 minutes. No malfunction of a fusee was observed.

The conclusion derived from these tests is that all fusees performed as intended by design and therefore, had fusees been thrown from the caboose of Extra 9647 they should have burned for 10 minutes and would have been seen by VIA No. 72.

5.4 Application of UCOR 91

The UCOR 91 states in part:

Paragraph 1:

"Unless some form of block signal system is in operation to the next open train order office or to the station where the preceding and following trains diverge, and except in closing up at stations, the following intervals must be maintained between trains in the same direction".

Paragraph 4:

"Radio may be used by crews to ensure that the prescribed intervals are maintained".

Considering that all trains operating on CN lines are radio-equipped, VIA No. 72 was also in possession of information at Glencoe which advised its crew that CN Extra 9647 East had departed Glencoe 21 minutes prior. VIA No. 72 was in full compliance with UCOR 91. The question must be addressed "why did VIA No. 72 not communicate with the Extra authorized by train order to operate ahead, to determine its location?". The intent, application, teaching and understanding of the rule is that after ensuring the prescribed 20 minute interval had expired, it was then permissible for VIA No. 72 to proceed from Glencoe to Komoka. Having fulfilled this obligation, VIA No. 72 was technically free to operate at subdivision speed to Komoka.

Paragraph 4 "the radio may be used": In this instance, the superior train was not obligated by rule to contact the inferior train operating ahead of the superior train's schedule. The inferior train must be expected to be clear at the last point named in the FORM B TRAIN ORDER or protecting against the superior train, as prescribed by UCOR Rule 99.

If communication had been established and the preceding train had advised the following train that it had passed a specific location, the following train would then be responsible to maintain a twenty minute interval from that location, as outlined in the 3rd paragraph of Rule 91, and enhanced by CN General Operating Instruction, item 2.23, page 20.

It is therefore concluded that VIA No. 72 had fulfilled its obligation to and complied with the present intent of UCOR Rule 91.

It is also concluded that CN should clarify its method of teaching UCOR 91 to make clear its intent with respect to the words "the radio may be used" as the word MAY has connotations of "if you elect or desire".

5.5 Application of UCOR 99

Paragraph 1 of the UCOR 99 states:

> "When a train is moving under circumstances in which it may be overtaken by another train, lighted fusees must be dropped off at proper intervals and such other action taken as may be necessary to ensure full protection."

This rule has two very important applications which, in the judgement of the investigating officer, were not complied with by the rear crew of the CN Extra 9647.

a) Proper Intervals

> On the date of the accident, weather conditions quickly worsened at and east of Mount Brydges with whiteout conditions existing at ground level. The crew of the Extra stated they dropped two red fusees from the rear of their train west of Mount Brydges, one about mileage 9, the other about mileage 5.

On the date of the accident, the investigating officer requested that a representative of CN and VIA accompany him to search for evidence of spent fusees. A gas motor car was employed to search westward to Mount Brydges at 5 mph. No evidence of spent fusees was found.

At mileage 4.79, the investigating officer requested the CN representative that the area west of Mount Brydges be patrolled the next day, in that it was getting too late in the day and light was fading. The 2.89 miles from Mount Brydges to the point of impact was walked and no evidence of a spent fusee was found.

With deteriorating weather conditions west of Mount Brydges, additional caution in the form of red fusees should have been dropped to the rear of the train, especially in view of the fact the train was 6,429 feet in length and had to enter yard limits at restricted speed - a speed that would permit stopping within one half the range of vision. Due to the existing conditions at that time, vision was limited to one quarter mile.

In the opinion of the Investigator no fusees were displayed to the rear of the Extra 9647 East for approximately three (3) miles from Mount Brydges to the point of impact.

b) Such Other Action

> "Such other action taken as may be necessary to ensure full protection" would include use of the radio to advise or warn the passenger train of their location.

No use of the radio occurred to provide full protection as noted in the above quoted portion of Rule 99.

5.6 Application of UCOR 86

The UCOR 86 states:

> "Unless otherwise provided, an inferior train must be clear at the time a superior train in the same direction is due to leave the next station in the rear where time is shown,"

The time of impact was 11:13.22 hrs. VIA No. 72 was due to leave Mount Brydges at 11:10 hrs.

The crew of CN Extra 9647 East was clearly in violation of UCOR 86 and they further compounded the situation by failing to comply with the requirements of UCOR 99.

5.7 Application of UCOR 83

Uniform Code of Operating Rule 83 states:

> "...When a train is authorized to register by register ticket, conductor must deliver register ticket to the operator who will register the train and retain the ticket. Should the operator fail to obtain the ticket he must not enter any information on the train register except such as may be authorized by train order."

<u>CN General Operating Instruction, Item 2.20, Page 18</u>

In the application of this rule (UCOR 83, Item 2.20), "...it is permissible for an operator to fill in the departure time of a train which has been registered by the conductor whenever this time is definitely established".

The above reference to the recording of time and permissibility to do so is directed towards the TRAIN REGISTER and not the TRAIN REGISTER TICKET. There should be no relaxing of the intent of this rule and it is, and remains, in the opinion of the investigating officer, the conductor's responsibility to complete, in its entirety, a TRAIN REGISTER TICKET.

In this instance, the Conductor delivered a Register Ticket without including the ARRIVED and LEFT times and thereby violated the requirements of UCOR 83.

6.0 RECOMMENDATIONS

Based on the evidence and related findings, I recommend to the National Transportation Agency of Canada that:

1. CN Rail continue to issue FORM U TRAIN ORDER to freight trains directed to run ahead of another train when operating on the Longwood Subdivision.

2. CN Rail review its method of teaching RULES FOR MOVEMENT BY TRAIN ORDER ensuring that its employees have a more comprehensive understanding in this method of train movement as it became evident during the investigation that freight train employees did not fully understand authority conveyed by FORMS OF TRAIN ORDERS.

3. CN Rail and VIA Rail instruct their supervisors responsible for the monitoring of employees operating trains under the train order method of control, to interview such employees and to make record thereof to ensure such employees have a practical understanding of the associated Rules -- the account of such interviews to be presented to the NTA within a 90-day period.

4. CN Rail be required to explain their failure to comply with Order No. R-18073.

5. CN Rail secure the conductors' chairs to prevent their detachment, and the two (2) cupola chairs at both ends of the Caboose from the foundation holder to prevent their coming loose in the event of a collision. This securement could be in the form of a locking pin device similar to that which is utilized on the engineman's seat in the operating compartment of a locomotive.

6. VIA Rail review the door problems as noted in this report on L.R.C. equipment and advise the NTA within 90 days what corrective measures are taken.

7. VIA Rail review the following items and advise the NTA within 90 days what corrective measures will be taken and by what date:

   a) Securement of the fire extinguisher on all VIA LRC locomotives by means of a stronger restrainment at a location in the locomotive that would be readily available but not restrict employee movement within the operating compartment.

   b) Securement of the flagging kit on LRC locomotives in a similar arrangement as that of the fire extinguisher.

   c) Replace or repair electric refrigerators on LRC locomotives and cease the use of styrofoam containers to hold ice and water cans as its contents flew about the operating compartment upon impact.

   d) Restructure the ceiling inspection panels locking devices in LRC coaches.

   e) Restructure galley door locking devices on all LRC passenger cars.

   f) Replace the heavy stainless steel ON-BOARD-SERVICE serving carts with a cart of much less weight and bulk. This cart to be constructed to lessen the possibility of injury.

g) Review and verify that LRC locomotive shutdown devices are capable of performing the functions for which they were designed.

8. CN Rail and VIA Rail issue instructions to their engine service employees responsible for train operation, that foreign reading materials such as newspapers, books, etc. not pertaining to their work are not to be tolerated in the operating compartment of a locomotive.

9. CN Rail and VIA Rail instruct the suppliers of Event Recorder Equipment that clock devices be calibrated to reflect an accurate time to conform with N.R.C. equation.

It is also recommended that the National Transportation Agency of Canada monitor the implementation and impact of the recommendations as suggested above.

(signed)

R.G. Learn
Chief, Transportation
Ontario District
Rail Safety Branch

Office national des transports du Canada
National Transportation Agency of Canada

Rapport

**relatif à l'article 226
de la *Loi sur les chemins de fer*; et**

**relatif à la collision du train de Voyageurs N° 72
de Via allant vers l'est et de l'arrière
du train de marchandises N° 382-12
du CN au point milliaire 2.0 de la
subdivision Longwood à Komoka (Ontario)
le 13 janvier 1988**

**Reçu par l'Office national des transports
le
17 juin 1988**

Canada

RAPPORT DE L'ENQUÊTE AUX TERMES DE L'ARTICLE 226 DE LA LOI SUR LES CHEMINS DE FER

COLLISION DU TRAIN DE VOYAGEURS N^{O} 72 DE VIA ALLANT VERS L'EST ET DE L'ARRIÈRE DU TRAIN DE MARCHANDISES N^{O} 382-12 DU CN AU POINT MILLIAIRE 2,0 DE LA SUBDIVISION LONGWOOD À KOMOKA (ONTARIO) LE 13 JANVIER 1988

OFFICE NATIONAL DES TRANSPORTS DU CANADA

Direction des enquêtes sur les chemins de fer et les productoducs

Direction générale de la sécurité ferroviaire

Dossier n^{O}: 39713.355

RELATIF à l'article 226 de la Loi sur les chemins de fer, chapitre R-2, tel que modifié par l'article 316 de la Loi nationale de 1987 sur les transports.

- et -

RELATIF à une enquête que doit mener l'Office national des transports sur les causes et les circonstances de la collision du train de voyageurs nº 72 de VIA allant vers l'est et de l'arrière du train de marchandises nº 382-12 du CN au point milliaire 2,0 de la subdivision Longwood à Komoka (Ontario) le 13 janvier 1988 à 11h15.

AVIS EST DONNÉ que l'Office national des transports désigne M. R.G. Learn pour enquêter sur les causes, circonstances et détails relatifs à l'incident susmentionné, et sur toutes les questions ou aspects qu'il jugera susceptibles de causer ou de prévenir ce genre d'accident.

DATÉ à Hull (Québec), le 13 janvier 1988

(signé)

Membre

(signé)

Membre

TABLE DES MATIÈRES

NOMINATION

		PAGE
1.0	INTRODUCTION	1
1.1	Généralités	1
1.2	Mandat	1
2.0	LES CIRCONSTANCES	2
2.1	Généralités	2
2.2	Avant le départ	3
2.3	Avant Glencoe	4
2.4	Avant 11h00	5
2.5	Juste avant la collision	6
2.6	Blessures	7
2.7	Activité immédiatement après l'accident	8
2.8	Dommages	10
2.9	Cause principale de la collision	12
3.0	ENQUÊTES FAITES APRÈS L'ACCIDENT	13
3.1	Essai du matériel radio après l'accident	13
3.2	Essai des signaux après l'accident	13
3.3	Inspection du poste de commande de la locomotive VIA 6902 après l'accident	13
3.4	Inspection des voitures-coach et de la voiture-bar après l'accident	15
3.5	Inspection du train LRC endommagé après l'accident	15
3.6	Après l'accident	17
3.7	Vérification de la précision de l'indicateur de vitesse après l'accident	18
3.8	Vérification de l'horloge de l'enregistreur d'événements après l'accident	18
3.9	Essai de vérification des manomètres à air comprimé après l'accident	18
3.10	Surveillance de l'équipe par les superviseurs	19
3.11	Surveillance par radar-CN	19
3.12	Ordre de marche modèle B - Obéissance du CN après l'accident	20
3.13	Enquête formelle - Ville de Windsor, le 17 avril 1988	20
3.14	Refus du CN de se conformer à l'Ordonnance R-18073	20

PAGE

4.0 FACTEURS DE CAUSE CONNEXES 21

5.0 CONCLUSIONS 22

5.1 Responsabilités du régulateur de train 22
5.2 Train-étalon - Conclusion tirée 23
5.3 Essai de torches - Conclusion tirée 24
5.4 Application de l'article 91 du RUE 25
5.5 Application de l'article 99 du RUE 26
5.6 Application de l'article 86 du RUE 27
5.7 Application de l'article 83 du RUE 28

6.0 RECOMMANDATIONS 29

1.0 INTRODUCTION

1.1 Généralités

Le 13 janvier 1988 à 11h15 ou aux environs de 11h15, heure normale de l'Est (HNE) une collision de queue s'est produite entre le train de voyageurs n° 72 de VIA Rail Canada Incorporated (VIA) et le train de marchandises de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) (Facultatif 9647 Est, appelé également train 382 au CN) sur la voie principale unique de la subdivision Longwood de la Région des Grands Lacs de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, dans la province d'Ontario, près du village de Komoka, à 11 milles à l'ouest de la ville de London.

Bien qu'il n'y ait pas eu de perte de vie, un certain nombre de voyageurs, des employés de VIA Rail et du CN ont été blessés, certains d'entre eux gravement.

La nature même de cet accident et la possibilité qu'il ait pu avoir des conséquences catastrophiques non seulement en ce qui concerne la sécurité des employés et des passagers, mais également en ce qui concerne un danger potentiel pour la population locale située près du site de l'accident ont exigé qu'une enquête approfondie soit menée en vertu de l'article 226 de la Loi sur les chemins de fer administrée actuellement par l'Office national des transports du Canada (ONT).

1.2 Mandat

Le mandat de l'enquête est contenu dans la Nomination ci-jointe.

Plus spécialement, l'enquêteur a choisi, au cours de son enquête, de concentrer ses efforts sur les points suivants:

1. Enquêter sur la cause de la collision et la faire connaître.

2. Enquêter de façon approfondie sur:

   (a) le comportement des personnes;
   (b) la méthode de contrôle du trafic ferroviaire;
   (c) les composants mécaniques; et
   (d) la structure et l'entretien de la voie.

3. Étudier et faire des recommandations à l'ONT sur l'adéquation des méthodes, procédures et pratiques existantes applicables au moment de l'accident par le CN et VIA.

4. Recommander à l'ONT des mesures à prendre pour diminuer à l'avenir le risque d'une collision semblable.

2.0 LES CIRCONSTANCES

2.1 Généralités

Le 13 janvier 1988, avant l'accident en question, les conditions atmosphériques et la visibilité étaient les suivantes.

> 09h00 - visibilité 2,5 milles, nuages, averses de neige, température 6.9°C, vents du nord-ouest de 38 km à l'heure avec rafales pouvant aller jusqu'à 58 km à l'heure.
>
> 11h00 - visibilité 1,5 mille, temps couvert avec brume blanche laiteuse, température -8.1°C, vents du nord-ouest de 25 km à l'heure.

L'accident s'est produit près du village de Komoka situé à 10 milles à l'ouest de London (Ontario) dans une communauté rurale agricole. Plus spécialement, la collision de queue s'est produite à 1,9 mille à l'ouest de Komoka Junction dans une région boisée.

L'accident s'est produit dans la subdivision Longwood qui s'étend vers l'est à partir du village de Glencoe au point milliaire 20,7 jusqu'à Komoka au point milliaire 0,0.

Des équipes d'entretien de la voie sont domiciliées à Komoka et à Glencoe. La voie est examinée le lundi, le mercredi et le vendredi. Les types, points milliaires et années de pose des rails en question sont les suivants:

	SUB LONGWOOD	
RAILS	POINTS MILLIAIRES	ANNÉES DE POSE
132 lb 79 pi	0 jusqu'à 0,11	1983
115 lb 79 pi	0,11 jusqu'à 0,33	1970
100 lb 78 pi	0,33 jusqu'à 20,09	1963-64
115 lb 79 pi	20,09 jusqu'à 20,66	1980

La condition de la couche supérieure de plate-forme et le drainage sont bons, la surface du ballast consiste en quatre pouces de pierre concassée. Les conditions des traverses sont bonnes. Les niveaux sont bons.

La subdivision Longwood du CN est commandée par un régulateur de train du CN situé dans la ville de London (Ontario). Les trains autorisés à circuler dans la subdivision Longwood doivent être en possession d'une feuille de libération et des instructions de circulation contenues dans l'ordre de marche qui sont mentionnées dans le Règlement unifié d'exploitation (RUE) et dans d'autres instructions existantes.

Dans la subdivision Longwood, le trafic est le suivant:

	1986	1987
Trains de voyageurs	3 544	3 249
Trains de marchandises	2 119	1 998
Nombre total de trains	5 663	5 247
Nombre total de milles tonnes brutes	169 448	190 150

2.2 Avant le départ

Préparation du train de marchandises du CN (Facultatif 9647)

Il avait été ordonné à l'équipe formée au terminal de Windsor et consistant en un chef de train, un mécanicien et deux agents de train de se présenter au travail à la gare de triage Van de Water du CN à 07h05, point à partir duquel ils devaient se rendre en taxi à Fargo, une distance de 53,4 milles. L'équipe du CN était suffisamment reposée conformément aux exigences de repos obligatoire contenues dans l'Ordonnance n° R-40385. Le chef de train et le mécanicien du CN ont lu mais n'ont pas signé les Bulletins et Instructions conformément à l'article 83F du RUE. Parce qu'aucune horloge réglementaire n'existait à la gare de triage Van de Water du CN, une comparaison des heures a été demandée à Windsor South par l'opérateur du CN. Parce qu'aucune horloge réglementaire n'existait non plus en cet endroit, une vérification de l'heure a été reçue du régulateur de train du CN par l'opérateur.

L'équipe du CN est partie de la gare de triage Van de Water de Windsor à 07h30 environ et s'est rendue en taxi à Fargo, au point milliaire 169,6 de la subdivision Caso, où elle a reçu ses ordres de l'opérateur. Le mécanicien a lu les ordres à haute voix au chef de train et aux deux agents de train. Parce que Fargo est située à 3,6 milles de Charing Cross, l'équipe a été transportée en taxi jusqu'à Charing Cross pour prendre possession de son train désigné comme étant le Facultatif 9647 Nord sur la feuille de libération. Les directions indiquées dans l'indicateur pour la subdivision n° 2 de la Chesapeake & Ohio sont vers le sud et vers le nord. Dans cette subdivision, la vitesse maximale de tous les trains est de 40 milles à l'heure.

Groupe de traction	9 647 - 4 476 - 4 116
Wagons	43 chargés, 43 vides
Tonnage	4 409
Longueur totale	6 429 pi

Le mécanicien était en possession des Annexes B et A qui constituent l'autorisation fournie au mécanicien conformément à l'ordonnance n° R-38352. Un essai de frein n° 2 a été effectué à Charing Cross et le train est parti de cet endroit à 08h50 et est entré dans la subdivision n° 2 de la Chesapeake & Ohio à Fargo, a continué pendant 6,5 milles jusqu'à Chatham East où le train Facultatif 9647 Nord a reçu une libération et un ordre de marche de l'opérateur du CN pour entrer dans la voie principale allant vers l'est de la subdivision Chatham du CN, au point milliaire 60,6 à 09h30 et a continué vers

l'est jusqu'à la gare de Glencoe, située à une distance de 32,9 milles en circulant comme étant le Facultatif 9647 Est.

Préparation du train de voyageurs de VIA

À 09h30, le train n° 72 de VIA se préparait à quitter la gare de Windsor, au point milliaire 105,6 de la subdivision Chatham, à une distance de 45 milles à l'ouest de Chatham.

Groupe de traction	6 902
Voitures	3 voitures-coach, 1 voiture-club
Équipe	1 chef de train, 2 agents de train
Mécaniciens	2 mécaniciens
Service de bord	4 employés

Les mécaniciens de VIA avaient été requis de se présenter au travail à 08h25. Le deuxième mécanicien a signé la feuille de présence pour les deux hommes. Ces deux employés ont pris connaissance des Bulletins et Instructions et les ont signés comme ils le devaient. Les deux hommes étaient désignés au même titre et avaient eu suffisamment de repos. Étant donné qu'aucune horloge réglementaire n'était disponible à la gare de Windsor, les mécaniciens de VIA on demandé une comparaison d'heure à l'opérateur du CN à Tecumseh, ont parlé avec le chef de train et les agents de train de VIA puis se sont rendus jusqu'à la locomotive diesel 6902 de VIA, ont effectué la vérification requise de leur équipement et l'essai de frein à air n° 2 sans exception et ont reçu de l'inspecteur des voitures de VIA une Annexe A entièrement remplie conformément à l'ordonnance n° R-38352.

L'équipe de queue du train de voyageurs n° 72 de VIA s'est présentée au travail à 08h55 suffisamment reposée conformément à l'ordonnance n° R-40385. Le chef de train a lu et signé les Bulletins et Instructions, a téléphoné à l'opérateur à Tecumseh pour faire une vérification d'heure et a ensuite comparé cette heure avec celles de son équipe. Il était alors 08h45. L'équipe de VIA s'est rendue jusqu'au train n° 72 de VIA pour le préparer à recevoir des voyageurs.

Le train n° 72 de VIA a quitté Windsor à l'heure juste à 09h35.

Les vitesses mentionnées dans l'indicateur de la subdivision Chatham étaient les suivantes:

Train de voyageurs	80 milles/heure
Train de marchandises	60 milles/heure

2.3 Avant Glencoe

Le train de marchandises du CN (Facultatif 9647)

À cause du rapport poids/puissance, la plus grande vitesse atteignable du Facultatif 9647 Est du CN en traversant la subdivision Chatham était de 37 milles à l'heure. Le train est arrivé à Glencoe à 10h35. Il s'est arrêté, a reçu sa libération et un ordre de marche l'autorisant à entrer dans la voie principale unique de la subdivision Longwood du CN.

La subdivision Longwood s'étend à l'est et à l'ouest sur 20,7 milles entre la Glencoe Junction et la subdivision Chatham et la Komoka Junction et la subdivision Strathroy. Toute la subdivision Longwood est située sur un terrain modérément ondulé. Le Facultatif 9647 Est du CN a quitté Glencoe à 10h37 avec l'autorisation de circuler devant le train n° 72 de VIA de Glencoe à Komoka suivant l'ordre de marche n° 321. Le Facultatif 9647 Est du CN avait également droit de priorité sur le train n° 71 de VIA qui était le seul train supérieur allant dans la direction opposée ainsi qu'un ordre de circuler à titre de train facultatif avec droit de priorité sur les trains facultatifs allant vers l'ouest de Glencoe à Komoka.

Le train de voyageurs de VIA (VIA n° 72)

Avant de quitter Windsor, un chef cantonnier du Service de l'ingénierie du CN est monté à bord de la locomotive 6902 de VIA et est resté avec les deux mécaniciens de VIA dans le poste de commande dans le but d'examiner la voie. Il est descendu du train à Glencoe où le train s'était arrêté à un signal d'ordres de marche indiquant "STOP - for orders" (ARRÊT - pour recevoir des ordres de marche).

L'"ordre de marche et autorisation suivants" (un ordre de marche 19-R N° 321) autorisant le Facultatif 9647 Est du CN à circuler devant le train n° 72 de VIA entre Glencoe et Komoka ont été remis à l'équipe du train n° 72 de VIA. De plus, un ordre de marche modèle W avisant le train n° 72 de VIA que le Facultatif 9647 Est du CN avait quitté Glencoe d'après l'ordre de marche n° 321 comportant l'indication suivante: "Le train précédent a quitté cette gare à 10h30." Le train n° 72 de VIA était requis d'après le règlement d'observer un intervalle d'au moins 20 minutes entre l'heure de départ de Glencoe du train précédent et l'heure de départ de Glencoe du train n° 72 de VIA conformément à l'article 91 du RUE. Il était alors 10h58. Un intervalle de vingt-et-une (21) minutes s'était écoulé conformément à l'exigence de l'article applicable. Le train n° 72 de VIA avait par conséquent quitté Glencoe deux (2) minutes après l'heure de départ prévue de 10h56.

2.4 Avant 11h00

Train de marchandises du CN (Facultatif 9647)

L'équipe du Facultatif 9647 Est du CN a témoigné que l'équipe de queue de ce train a reçu ses ordres à 10h42, bien que le chef de train n'ait pas indiqué les heures "d'arrivée" ou "de départ" sur le billet d'enregistrement.

À 10h44, le chef de train du Facultatif 9647 Est du CN a indiqué au régulateur de train que "nous avons maintenant passé le point milliaire 17". Au point milliaire 10,9 du CN, une gare appelée "Longwood" dans l'indicateur du CN, un contremaître d'entretien de la voie du CN et un contremaître adjoint avaient leur motolorry à l'extrémité est de la voie d'évitement Longwood qui a 3 640 pieds de longueur. Ils ont examiné les deux côtés du Facultatif 9647 Est du CN à mesure que ce train passait et ont indiqué par radio au mécanicien qu'aucune exception n'était notée. Les résultats de cet examen ont été communiqués par radio par le mécanicien à l'équipe de queue du Facultatif 9647 Est du CN. Cette équipe de queue a accusé réception de la communication. À

environ 11h00, le contremaître d'entretien de la voie situé près de son motolorry a entendu la communication du mécanicien à l'équipe de queue sur son récepteur radio d'une puissance de 30 watts comportant tous les canaux radios appropriés. Il n'a toutefois pas entendu l'accusé de réception de l'équipe de queue.

Le chef de train du Facultatif 9647 Est du CN a indiqué qu'il avait jeté une torche rouge vers l'arrière du train à un mille et demi ou deux milles à l'est de la gare de Longwood, dans le voisinage des points milliaires 9,4 ou 8,9 et l'agent de train de queue a indiqué qu'il avait jeté une autre torche rouge à Mount Brydges, dans le voisinage du point milliaire 5,0 pour se conformer à l'article 99.

Le train de voyageurs de VIA (N° 72 de VIA)

Lorsque le train n° 72 de VIA s'est approché du contremaître d'entretien de la voie et du contremaître adjoint du CN à l'extrémité est de la voie d'évitement Longwood, le mécanicien a reconnu la présence du contremaître et du contremaître adjoint qui attendaient de faire leur examen en éteignant les phares de fossé et en mettant en veilleuse le phare avant du train. L'équipe de VIA a fait des signes aux deux hommes qui examinaient leur train sur les deux côtés. Il n'y a eu aucune communication radiophonique. Il était approximativement 11h05.

Le train n° 72 de VIA devait quitter Longwood à 11h05, ce qu'il a fait.

2.5 Juste avant la collision

Le train de marchandises du CN (Facultatif 9647)

À 11h07, le fourgon de queue du Facultatif 9647 Est du CN a traversé le passage à niveau public principal de niveau avec la rue Adelaide dans le village de Mount Brydges au point milliaire 4,8 de la subdivision Longwood. La vitesse du train s'est accélérée de 38 à 46 milles à l'heure sur une pente descendante allant vers l'est dont l'inclinaison est comprise entre 0,02 pour cent à Mount Brydges et 0,31 pour cent au maximum au point milliaire 1,9 qui est le point d'impact à l'ouest de Komoka. En approchant de Komoka, au point milliaire 3,0, le mécanicien du CN a serré les freins du train et diminué la vitesse de celui-ci de 46 milles à l'heure au point milliaire 3,0 jusqu'à 29 milles à l'heure au point milliaire 2,0.

À l'approche de la jonction à Komoka (point milliaire 0,02) les trois signaux suivants régissaient la circulation des trains facultatifs:

- À la limite de la zone de triage, un signal fixe situé au point milliaire 2,0;

- Un système d'approche à deux signaux avec circuits d'approche, le premier signal ou signal d'approche étant situé au point milliaire 0,6 et le second, ou signal de commande situé à la jonction, au point milliaire 0,02.

Le chef de train du CN avait communiqué par radio avec le mécanicien et l'avait avisé qu'ils approchaient de la "Limite de la zone de triage" et lui avait demandé de plus de lui indiquer qu'ils allaient passer devant le signal d'approche à Komoka. Le signal d'approche pour le Facultatif 9647 Est était actionné.

En passant le signal "Limite de la zone de triage" au point milliaire 2, la vitesse du train de marchandises était réduite jusqu'à 29 milles à l'heure lorsque le signal d'approche a été observé. Le mécanicien a appelé le chef de train pour l'aviser que le signal indiquait "voie libre" et n'a pas reçu de réponse. Le mécanicien a de nouveau appelé le chef de train pour lui faire part de l'indication du signal lorsque le train est passé devant et le système de freinage du train est passé en mode urgence. La locomotive diesel 9647 s'est arrêtée à 800 pieds à l'est du signal d'approche, au point milliaire 0,6.

À 11h13, le train n° 72 de VIA est entré en collision avec l'arrière du train Facultatif 9647 Est du CN.

2.6 Blessures

Les blessures suivantes ont été causées par la collision:

1. Nombre de voyageurs de VIA:

   a) à bord - 48
   b) blessés - 34

   Types de blessure: cou, dos, foulures des membres, coupures et contusions multiples, traumatismes.

2. Nombre d'employés du Service de bord de VIA:

   a) à bord - 4
   b) blessés - 3

   Types de blessure: coupures, contusions, foulures des épaules et des membres.

3. Nombre d'employés de l'équipe de queue du train de VIA:

   a) à bord - 3
   b) blessé - 1

   Types de blessure: partie inférieure du dos, foulure de la jambe gauche.

4. Nombre de mécaniciens de VIA:

a) à bord - 2
b) blessés - 2

Types de blessure: le mécanicien principal est resté sur la locomotive et a été blessé dans les régions des genoux, de la tête, du cou et des épaules. Le deuxième mécanicien a subi de multiples blessures graves.

5. Nombre d'employés de l'équipe de queue du CN:

a) à bord - 2
b) blessés - 2

Types de blessure: Chef de train: coupures faciales sur l'oeil gauche et la partie arrière droite de la tête, abrasions sur la partie droite de la poitrine, le tibia droit, la partie inférieure gauche du dos et contusions. Il n'a toutefois pas eu de commotion cérébrale mais a subi une certaine perte de mémoire de l'accident. Il a été autorisé à quitter l'hôpital à 19h50 le 13 janvier 1988.

Agent de train - fracture de la vertèbre L3 de la partie inférieure du dos, coupures et contusions. Il n'a toutefois pas eu de commotion cérébrale mais a subi une certaine perte de mémoire de l'accident. Il a été autorisé à quitter l'hôpital le 18 janvier 1988.

2.7 Activité immédiatement après l'accident

Après la collision, le chef de train du train n° 72 de VIA a donné à son agent de train l'instruction de protéger l'arrière de son train conformément à l'article 99 du RUE. Le second agent de train du train n° 72 de VIA s'est conformé aux procédures d'urgence indiquées dans les instructions générales d'exploitation du CN au moyen de son appareil radio portatif d'un watt. C'est alors qu'il a entendu l'équipe de tête du Facultatif 9647 Est du CN essayer d'appeler l'équipe de queue de ce train. L'agent de train du train n° 72 de VIA s'est immédiatement identifié et a informé l'équipe de tête du Facultatif 9647 Est du CN qu'il ne pourrait pas communiquer avec les membres de son équipe de queue parce qu'"ils sont dans le fossé parce que nous (le train n° 72 de VIA) les avons heurtés par derrière; appelez le régulateur et demandez-lui de faire venir un grand nombre d'ambulances; il semble que de nombreuses personnes soient blessées par ici et voyez si vous pouvez nous procurer une certaine protection en queue" (extrait de déclarations des employés).

L'instruction donnée par l'agent de train du train n° 72 de VIA a été relayée par le mécanicien du Facultatif 9647 Est du CN au régulateur de train de London.

Immédiatement après avoir reçu cette instruction, le régulateur de train de London a envoyé l'ORDRE DE RETENUE modèle J suivant: "Retenir tous les trains à Komoka et à Glencoe" aux opérateurs de ces endroits conformément aux procédures appropriées.

Les deux membres de l'équipe de queue du Facultatif 9647 Est du CN ont été emprisonnés dans le fourgon de queue démoli n° CN 78133. Un agent de train du train n° 72 de VIA a essayé de les aider, mais n'a pu entrer dans ce fourgon. Après avoir déterminé que les deux membres de l'équipe de queue étaient vivants et situés dans le dôme du fourgon de queue démoli, il les a avisés que des secours étaient en route et qu'il reviendrait près d'eux le plus rapidement possible.

Les deux chaises situées dans le fourgon de queue sur lesquelles les membres de l'équipe prennaient place se sont détachées de leurs porteurs au moment de l'impact; les deux chaises lourdes et leurs occupants furent projetés dans le dôme du fourgon de queue.

Le mécanicien principal de VIA, quoique blessé, a essayé d'éviter que la locomotive ne prenne feu avec l'aide d'un Responsable, Mécanique (ateliers secondaires) de VIA qui était à bord du train. Les deux hommes ont aidé le deuxième mécanicien et les passagers blessés.

Les blessures au dos, au cou et aux épaules du mécanicien principal de VIA sont survenues lorsqu'il a été frapper par l'appareil d'extinction, le refroidisseur d'eau et d'autres appareils non fixés d'une façon permanente dans la cabine.

Juste avant l'impact (à 270 pieds avant celui-ci), le second mécanicien de VIA a sauté du train sur un remblai de dix pieds situé du côté sud et a subi de nombreuses blessures graves alors que la vitesse du train n° 72 de VIA a été déterminée comme étant de 70 milles à l'heure à ce moment-là.

Le chef de train et l'agent de train de VIA ont mis en mode manuel une porte de sortie qui fonctionne électriquement normalement et sont descendus du train du côté nord, ont évalué la situation et déterminé qu'il était possible de faire descendre en toute sécurité les voyageurs du train qu'ils pourraient ensuite aider à marcher jusqu'aux autobus et aux ambulances situés à côté de l'endroit du déraillement, qui étaient parvenus au site de la collision en traversant un champ labouré gelé.

Les détachements de London et de Strathroy de la Police provinciale de l'Ontario et la police du CN ont pris le contrôle de la zone et aidé à obtenir et à diriger les véhicules de secours. Des agents de l'ONT sont arrivés sur la scène à 14h45, environ 3 1/2 heures après la collision, ont parlé avec la police et les agents des compagnies de chemin de fer et inspecté les deux trains et l'équipement connexe. Ils ont fait des mesurages et pris des photographies. Ils se sont également procuré l'enregistreur d'événements de la locomotive 6902 de VIA et ont pris les dispositions nécessaires pour se procurer toute la documentation des compagnies de chemin de fer pour les fins de l'enquête. Lors de l'inspection du poste de commande de la locomotive, il a été noté que deux quotidiens datés du 13 janvier 1988 ont été trouvés entre

le pare-brise et le tableau de commande du côté du mécanicien. Ceci ne constitue pas une preuve certaine qui indiquerait que l'un ou l'autre des mécaniciens ont été distraits pendant qu'ils remplissaient leurs fonctions mais, de l'avis de l'enquêteur, ce n'est pas compatible avec la discipline qu'il faut observer dans les chemins de fer. Le site de l'accident a été remis à la disposition du CN le 13 janvier 1988 à 15h40.

2.8 Dommages

La locomotive diesel et quatre voitures-coach du train n° 72 de VIA ont déraillé du côté nord de la voie principale unique. Le berceau avant de l'appareil de traction de la locomotive 6902 a été démoli. Les dommages subis par cette locomotive à sa partie supérieure du côté avant droit ont été causés par l'impact du toit du fourgon de queue CN 78133. La locomotive et quatre voitures-coach sont restées intacts et attelées, leurs bogies étant en place, penchées vers le nord à des degrés variés compris entre 10° pour la voiture-coach arrière jusqu'à 20° en progressant vers la locomotive qui penchait de 25° vers le nord et le bas sur un remblai de 10 pieds. L'équipement construit par la société Bombardier et connu sous le nom de LRC a résisté à l'impact de la collision d'une façon très acceptable si on considère les forces interactives qui se sont exercées.

Les dommages causés au train de marchandises du CN ont été la démolition d'un fourgon de queue et de graves dommages à deux voitures de pièces d'automobiles vides. Le premier wagon chargé situé à sept wagons devant le fourgon de queue et qui contenait des rouleaux de papier a subi des dommages à sa porte côté sud; il a fallu enlever deux rouleaux de papier pour permettre de manoeuvrer cette porte. Aucun autre dommage décelable n'a été observé.

Plus spécialement, le point d'impact s'est produit à 270 pieds à l'est du point milliaire 2 comme l'indiquent les débris de l'avant de la locomotive 6902 de VIA. L'extrémité ouest de la dernière des quatre voitures-coach était située au point d'impact, ce qui indique que le train s'est arrêté en parcourant une distance égale à toute sa longueur.

Longueur des voitures-coach au-dessus des attelages	85 pi 0,4 po x 4 = 341 pi 04 po
Longueur de la locomotive au-dessus des attelages	63 pi 0,8 po
LONGUEUR TOTALE DU TRAIN	405 pi

Composition du train n° 72 de VIA

Locomotive 6902

L'avant droit était à 30 pi du centre de la voie et reposait sur le remblai de 10 pieds du côté nord. L'arrière droit était à 10 pieds du centre de la voie et reposait sur l'épaulement de la banquette de la voie. La locomotive était penchée d'environ 25° vers le nord.

Voiture-coach 3363

Penchée de 15° vers le nord.

Voiture-coach 3340

Penchée de 20° vers le nord.

Voiture-coach 3344

Penchée de 20° vers le nord.

Voiture-coach 3470

Penchée de 10° vers le nord.

Les voitures-coach reposaient toutes sur l'épaulement nord de la banquette de la voie. Tout l'équipement était resté vertical et attelé, tous les attelages et les goupilles de sûreté étaient en place et tous les bogies étaient intacts.

Train Facultatif 9647 Est

Arrière du train.

Fourgon de queue CN 78133

Détruit.

Wagon couvert vide MPA 37981

Gravement endommagé.

Wagon couvert vide CNA 404906

Châssis détruit.

À l'impact, le fourgon de queue du Facultatif 9647 Est du CN a été catapulté en l'air et a été tourné sur 180° en se déplaçant vers le sud et en dépassant la première voiture qui la précédait immédiatement. Il s'est arrêté sur son côté, sa partie supérieure étant située à la base du remblai de dix pieds à pente abrupte entre le premier et le deuxième wagon qui l'avaient immédiatement précédé. Les trois wagons reposaient sur leurs côtés sur la base du remblai, leurs parties supérieures faisant face au sud et étant séparées par des distances de 10 et 20 pi respectivement, en formant une ligne assez droite de 190 pi à partir du point d'impact confinés dans une surface totale dont la longueur était de 170 pi. Le reste du train était intact à partir du point d'impact jusqu'à un point où le dernier wagon qui constituait alors l'arrière du train s'est arrêté... à une distance de 950 pi du point d'impact.

2.9 Cause principale de la collision

La cause principale de la collision a été que les membres de l'équipe du CN du Facultatif 9647 Est n'ont pas entièrement protégé, conformément à l'article 99 du Règlement unifié d'exploitation (RUE) n° 0-8, l'arrière de leur train qui se déplaçait dans des circonstances dans lesquelles il pouvait être rattrapé par un autre train.

3.0 ENQUÊTES FAITES APRÈS L'ACCIDENT

3.1 Essai du matériel radio après l'accident

L'appareil radio de la locomotive de VIA et l'appareil radio portatif du chef de train ainsi que l'appareil radio de la locomotive du CN, l'appareil radio rouge du fourgon de queue et les deux appareils radios portatifs ont été essayés par des techniciens radios du CN le jour de l'accident, qui ont constaté qu'ils fonctionnaient de la façon prévue. Le mécanicien du train n° 72 de VIA Rail avait déclaré qu'il avait éprouvé en route des difficultés pour communiquer avec le régulateur de train de London sur le canal trois (3), signal d'appel un (1), parce qu'aucun signal de réponse n'était audible. Puisque le régulateur de train n'avait pas répondu, le mécanicien avait supposé que le système de signal d'appel fonctionnait mal. Les techniciens du CN n'ont pas pu vérifier que le système de signal d'appel ne fonctionnait pas pendant qu'ils ont effectué leurs essais au banc.

3.2 Essai des signaux après l'accident

Le 13 janvier 1988, de 20h42 à 22h40, le signal 0.06 et le signal 0.002 respectivement ont été essayés par le Service des communications par signaux du CN qui a déterminé que ces signaux fonctionnaient de la façon prévue et régissaient dans la subdivision Longwood les mouvements des trains qui entraient dans la voie vers l'est du cantonnement automatique de la subdivision Strathroy.

Les signaux n'ont pas été des facteurs qui ont causé cet accident.

3.3 Inspection du poste de commande de la locomotive VIA 6902 après l'accident

Il a été noté que les principales commandes de la locomotive VIA 6902 étaient dans les positions suivantes:

Levier d'accélération

Ce levier comporte une poignée en T et se déplace vers le mécanicien depuis la position ralenti jusqu'aux positions de marche 1 à 8. Ce dispositif était dans la position IDLE (ralenti).

Poignée d'inversion

Cette poignée peut être mise à trois positions: REVERSE (inversion), OFF (neutre) et FORWARD (avant). Ce dispositif était dans la position FORWARD (avant).

Équipement de freinage automatique

Le robinet de frein automatique est un robinet de frein pneumatique et dynamique à deux positions. La partie pneumatique est fondamentalement une 26-L avec une caractéristique dynamique mélangée. Il a été constaté que le robinet de frein automatique 30 CDW était dans la position EMERGENCY (urgence), qui ouvre les orifices par lesquelles l'air comprimé des tuyaux de

frein s'échappe dans l'atmosphère le plus rapidement possible pour que le système de freinage du train fonctionne en urgence.

Poignée du robinet de frein indépendant

Ce robinet de frein est un robinet à rectification automatique qui peut être mis à deux (2) positions: RELEASE (inactif) et APPLICATION. Il a été constaté que ce robinet de frein était à la position RELEASE, ce qui est acceptable puisque les freins de la locomotive seraient appliqués en urgence par l'intermédiaire du robinet de frein automatique 26-L.

Soupape de détente du robinet de frein

Cette soupape peut être mise à trois (3) positions: IN (fermée), OUT (ouverte) et TEST (essai). Cette soupape était dans la position IN, qui est la position appropriée en fonctionnement normal de la locomotive lorsque celle-ci fonctionne comme unité de commande.

Vanne électromagnétique de sablage

Le sable est automatiquement appliqué aux rails pendant l'utilisation en urgence du robinet de frein 30 CDW. Il a été impossible de déterminer sur le site de l'accident, à cause des dommages aux rails, des conditions atmosphériques et de l'activité humaine dans l'emplacement, si du sable avait été appliqué aux rails. Il a été constaté que les sablières des locomotives étaient à demi remplies de sable propre et sec. L'application de sable entre la roue et le rail est efficace dans ces circonstances et, d'après la preuve fournie par l'enregistreur d'événements, il est considéré qu'en 17,5 secondes après que les freins aient été appliqués en urgence, la vitesse du train avait diminué jusqu'à 8,2 milles à l'heure. Il est par conséquent conclu que tous les systèmes de sablage ont fonctionné de la façon appropriée.

Interrupteur du phare avant

Il a été constaté que cet interrupteur, qui peut être mis à trois (3) positions: FULL POWER (phare) DIM (veilleuse) et EXTINGUISHED (éteint) était dans la position FULL POWER.

Phares de fossé

Il a été constaté que cet interrupteur, qui peut être mis à deux (2) positions: ON (marche) et OFF (arrêt) était à la position ON.

Interrupteur de champ de la génératrice

Il a été constaté que cet interrupteur, qui peut être mis à deux (2) positions: OPEN (ouvert) et CLOSED (fermé) était à la position CLOSED.

Arrêt du moteur

Des entretiens menés après l'accident avec le mécanicien de VIA ont indiqué qu'il avait été incapable d'arrêter immédiatement le moteur de la locomotive au moyen de l'interrupteur STOP/RUN (marche/arrêt) du pupitre de

conduite ou en poussant le bouton d'arrêt du moteur situé sur le tableau des interrupteurs et coupe-circuits, même avec l'aide du Responsable, Mécanique (ateliers secondaires) de VIA. Le moteur de la locomotive a été arrêté en utilisant le robinet d'arrêt du carburant en urgence situé hors de la locomotive, près de l'unité de remplissage des réservoirs de carburant.

Appareil radio de la locomotive de VIA

L'appareil radio tête-queue de 30 watts du train n° 72 de VIA (n° de série 1270790) était sous tension sur la fréquence utilisée pour les mouvements inter et intrasubdivision des trains.

3.4 Inspection des voitures-coach et de la voiture-bar de VIA après l'accident

L'intégrité de l'équipement et la façon dont il a résisté aux forces de compaction de cette collision sont dignes d'éloges. L'éclairage d'urgence des couloirs fonctionnait, les sièges sont restés attachés, une paire seulement de boulons d'ancrage ont été rompus par cisaillement, ce qui a permis à l'extrémité couloir d'un ensemble de deux sièges de se déplacer quelque peu. Il y avait des trousses de premiers soins dans toutes les voitures. Plusieurs panneaux d'accès de plafond avaient pivoté sur leurs charnières lorsque leur dispositif de fermeture s'était ouvert, leur permettant de pivoter jusqu'à hauteur de tête.

Les portes d'extrémité aux extrémités A et B se sont avéré difficiles à ouvrir. Ces portes coulissantes s'ouvrent lorsqu'une personne touche la TOUCH PLATE (plaque de manoeuvre). La porte s'ouvre, puis se ferme automatiquement après un intervalle de 45 secondes; elle est mue par un moteur alimenté en CA 60V. Lorsque l'ALIMENTATION EN COURANT DE TÊTE est interrompue, la porte doit être manoeuvrée manuellement avec une force considérable, un temps critique est perdu et de l'énergie est dépensée. Les problèmes reliés aux portes du LRC sont bien documentés; des modifications continuelles, des instructions révisées et des instructions transmises de la main à la main ont créé de la confusion chez les personnes qui assument la responsabilité de manoeuvrer les portes. Se rendre à des portes de sortie qui sont difficiles à ouvrir dans des circonstances pressantes augmente le danger pour les voyageurs et les employés.

3.5 Inspection du train LRC endommagé après l'accident

VIA a demandé que l'équipement LRC (train endommagé) soit transporté jusqu'à Bombardier Inc. à Montréal avant de faire mouvement jusqu'au centre d'entretien de VIA qui est également situé à Montréal. Les agents de l'ONT ont demandé à inspecter l'équipement dès son arrivée à Toronto. Cette inspection a été effectuée le dimanche 17 janvier au centre d'entretien de VIA Rail à Toronto et les points suivants ont été notés:

(a) Dommage important à l'avant de la locomotive 6902. Berceau de l'appareil de traction démoli, plancher du poste de commande déformé de 8 à 10 pouces au-dessus du châssis central, débris partout. Compartiment moteur: compartiments du courant de

tête et du ventilateur attachés avec des dommages visibles minimaux. Aucune fuite de carburant ou de lubrifiant.

(b) Les plaques de plate-forme entre les voitures n'ont subi que des dommages modérés. Après la collision toutefois les bâtis principaux des zones détériorées étaient toujours attachés.

(c) Des problèmes de porte coulissante ont été de nouveau éprouvés lorsque ces portes ont été manoeuvrées manuellement en passant d'une voiture à l'autre.

(d) Les portes des coffres à bagages supérieurs étaient attachées.

(e) Il n'y avait aucun débris de verre, toutes les fenêtres ainsi que les fenêtres de secours d'urgence étaient intactes.

(f) Des débris dans la zone de la cuisine rendaient son accès difficile, l'ouverture des portes des placarts avait permis aux ustensiles de cuisine de s'en échapper, de grands plateaux de service en acier inoxydable empêchaient le passage; les gros appareils ménagers semblaient bien attachés.

(g) Il était évident qu'un nombre suffisant de trousses de premiers soins étaient à bord du train et avaient été utilisées par les voyageurs aidés par les employés du service de bord.

(h) Les carrosseries extérieures des voitures avaient subi des dommages nominaux et les bogies restaient intacts et en excellente condition si l'on considère les forces qui s'exerçaient sur eux à l'impact, alors qu'ils se sont déplacés complètement déraillés sur 405 pi.

(i) Aucun incendie d'origine électrique ne s'est déclaré dans la locomotive ou les voitures.

3.6 Après l'accident

Enregistreur d'événements - Type 874125, n° de série 87-11825E
Analyse par VAPOR Canada

À 16h50 le jour de la collision, des agents de l'ONT se sont procuré l'enregistreur d'événements de la locomotive VIA 6902 attelée au train n° 72 de VIA.

Aucun enregistreur d'événements n'avait été installé sur la locomotive CN 9647 du train de marchandises Facultatif 9647 du CN.

Une réunion visant à interpréter les données de l'enregistreur d'événements a eu lieu le 20 janvier 1988 à 10h00 en présence d'agents du Génie de la Mécanique et de l'Exploitation du CN et de VIA, d'agents de l'ONT et de représentants de VAPOR Canada, fournisseur de l'enregistreur d'événements (VAPOR) et le dispositif de veille automatique (DVA) des systèmes d'alerte des équipes agissant pour VIA.

Enregistreur d'événements - Zones de mémoire et critères d'enregistrement

SHORT TERM (court terme) mémorise les 78 dernières minutes du fonctionnement de la locomotive à raison d'une valeur toutes les secondes.

LONG TERM (long terme) mémorise toutes les 20 secondes les données des 112 dernières heures du fonctionnement de la locomotive.

STATISTICAL MEMORY (mémoire statistique) mémorise un total cumulé du nombre d'heures de fonctionnement de la locomotive dans chacune des positions du manipulateur et du frein dynamique.

L'enregistreur d'événements surveille les cinq canaux analogiques et 22 canaux numériques suivants:

5 canaux analogiques: Vitesse (fournie par une génératrice 60 impulsions par tour)

Tuyau de frein
Cylindre de frein
RELÈVE 1
RELÈVE 2

22 canaux numériques:	Manipulateur électromagnétique A
	Manipulateur électromagnétique B
	Manipulateur électromagnétique C
	Manipulateur électromagnétique D
	Cloche
	Avertisseur sonore de frein indépendant
	Remise manuelle à l'état initial
	Sablage manuel
	Champ de la génératrice
	Avant
	Arrière
	Soupape de frein d'urgence
	Utilisation du frein dynamique
	Interrupteur au pied
	Mise en veilleuse du phare avant
	Réservoir égalisateur
	Soupape de frein automatique
	RELÈVE 1
	RELÈVE 2
	RELÈVE 3
	RELÈVE 4

D'après l'information extraite des données à long terme de L'ENREGISTREUR D'ÉVÉNEMENTS, des essais des composants de la locomotive ont été requis pour vérifier l'exactitude de cette information sous forme d'une version corrigée des données qui est expliquée ci-dessous.

3.7 Vérification de la précision de l'indicateur de vitesse après l'accident

Le mesurage du diamètre de la roue du train n° 72 de VIA a donné la valeur de 37,89 pouces et un facteur correctif ou multiplicateur de 0,94725 a été appliqué aux données analogiques. Le 27 janvier, la précision des deux indicateurs de vitesse de la locomotive a été déterminée électroniquement et il a été constaté que ces indicateurs indiquaient une vitesse supérieure de 1,32 mille à l'heure à la vitesse qui pouvait être observée par les deux mécaniciens sur leur indicateur individuel de vitesse.

3.8 Vérification de l'horloge de l'enregistreur d'événements après l'accident

La variance de l'horloge par rapport à l'heure du CNR a été déterminée comme étant de 2 minutes 23 secondes de moins. Cette information a été introduite dans les données à long terme pour obtenir une heure exacte dans une version corrigée.

3.9 Essai de vérification des manomètres à air comprimé après l'accident

Les manomètres à air comprimé du train n° 72 de VIA ont été essayés détachés par Bendex Avelex, de Montréal, de 13h30 à 16h30 en présence d'un représentant de l'ONT et de VIA. Les résultats obtenus ont été les suivants:

Manomètre de cylindre de frein	Pression appliquée: 70 lb/po^2; lecture: 75 lb/po^2
Manomètre de tuyau de frein	Pression appliquée: 90 lb/po^2; lecture: 93 lb/po^2
Manomètre du réservoir principal	Pression appliquée: 130 lb/po^2; lecture: 136 lb/po^2
Manomètre du réservoir égalisateur	Pression appliquée: 90 lb/po^2; lecture: 96,5 lb/po^2

3.10 Surveillance de l'équipe par les superviseurs

Les membres des équipes des deux trains ont indiqué soit qu'ils avaient été accompagnés par des agents de l'exploitation de la société à des degrés variant de fréquemment à récemment, soit qu'ils avaient eu des conversations avec ces agents aux mêmes degrés, sans que des remontrances leur aient été faites.

3.11 Surveillance par radar - CN

Le jour de la collision, un agent du CN a effectué une vérification par radar de la vitesse du Facultatif 9647 Est au point milliaire 36,61, dans la subdivision Chatham, d'un passage à niveau public de niveau sur le côté sud des voies principales doubles. Il a enregistré le passage du Facultatif à la vitesse de 35 milles à l'heure à 10h15. Le mécanicien se conformait aux articles 14-L, 17-A et 30 du RUE. L'agent du CN a indiqué que le mécanicien a semblé reconnaître sa présence à l'inverse de l'équipe de queue de ce train qui a été observée à l'arrière du fourgon de queue. La pratique normale consiste à saluer de la main ou à faire clignoter les phares d'inspection de la voie. L'équipe de queue du train n'a toutefois montré aucun signe de reconnaissance de l'inspection faite du bord de la voie.

L'agent du CN était hors de son automobile et était par conséquent incapable d'entendre la radio qui y était installée. C'est la raison pour laquelle il ne savait pas si cette équipe se conformait à la règle 2.35 de la page 33 des Instructions générales d'exploitation du CN qui est le suivant: " Quand la chose est faisable, un membre de l'équipe de locomotive d'un train en marche communique par radio avec un membre de l'équipe de train et lui signale la présence de tout employé qui pourrait être à inspecter leur train".

Environ 15 minutes plus tard, l'agent du CN a observé le passage d'un véhicule à moteur à essence du Service de l'ingénierie au passage à niveau public suivant, au point milliaire 36,94, et s'est resitué lui-même sur le côté nord en face d'employés d'entretien de la voie; peu après, il a enregistré le passage du train n° 72 de VIA sur son radar à la vitesse de 80 milles à l'heure à 10h50. Le mécanicien se conformait aux articles 14-L, 17-A et 30 et les phares de fossé étaient allumés. Cet agent a indiqué qu'entre Bothwell et Glencoe les conditions atmosphériques étaient principalement les suivantes: temps clair, légères averses de neige produisant une poussière de neige au sol.

3.12 Ordre de marche modèle B - Obéissance du CN après l'accident

Le 8 février 1988, au cours des étapes initiales de l'enquête sur la cause de cet accident, il est devenu évident que les équipes de conduite comprenaient de façon différente les stipulations de l'ORDRE DE MARCHE MODÈLE B. L'agent enquêteur en a été suffisamment préoccupé pour demander au chemin de fer d'éliminer volontairement ce modèle d'ordre de marche dans la subdivision Longwood jusqu'à ce que la cause de l'accident ait été déterminée et l'enquête achevée.

Cette demande a été acceptée avec hésitation parce que la compagnie pensait que la circulation des trains s'en trouverait retardée, mais elle se préparait toutefois à obéir. Au cours d'une réunion qui a eu lieu à London (Ontario) le jeudi 25 février, le CN a demandé qu'il lui soit permis de recommencer à émettre des ORDRES DE MARCHE MODÈLE B et a indiqué que, de plus, une protection de queue serait fournie par l'émission d'un ORDRE DE MARCHE MODÈLE U à tous les trains de marchandises circulant dans la subdivision Longwood. L'objectif visé était atteint et c'est la raison pour laquelle cette permission a été donnée aux agents du CN et confirmée par écrit.

3.13 Enquête formelle - Ville de Windsor, le 17 avril 1988

L'agent enquêteur a mené une enquête dans la salle du conseil municipal de la ville de Windsor pour déterminer, prouver et inscrire officiellement au dossier les événements relatifs à la circulation du train Facultatif 9647 Est du CN comme le chef de train et l'agent de train de queue se les rappelaient.

L'enquête a mis en évidence des contradictions entre les déclarations faites et d'autres faits. Des pratiques inacceptables, peu sûres et dangereuses du chemin de fer ont également été divulguées. La progression lente du Facultatif 9647 du CN était connue du chef de train comme l'était la détérioration des conditions atmosphériques dans la région de Mount Brydges. Dans cette ville, le Facultatif 9647 du CN circulait à l'heure prévue pour un train supérieur en violation de l'article 86 du RUE. Le chef de train s'occupait d'emballer des objets personnels et notamment son indicateur dans son sac à bagage qu'il a ensuite laissé sur le plancher principal du fourgon de queue. Il est ensuite monté dans le dôme et s'est placé à côté de l'agent de train qui était relativement jeune et qui n'avait également pas son indicateur avec lui. Les deux hommes faisaient face à l'est.

L'opinion de l'enquêteur est qu'aucune torche n'a été jetée à l'arrière du train entre Mount Brydges et le point d'impact, soit sur une distance de trois milles. Ceci viole l'article 99 du RUE et constitue un acte de négligence qui a causé un accident extrêmement préjudiciable, pénible et coûteux pour toutes les parties qui en ont été victimes.

3.14 Refus du CN Rail de se conformer à l'Ordonnance R-18073

Le contremaître d'entretien de la voie du CN et le contremaître adjoint d'entretien de la voie ont témoigné pendant l'enquête qu'ils n'étaient pas en possession de montres ferroviaires réglementaires.

4.0 FACTEURS DE CAUSE CONNEXES

Il existe une combinaison de facteurs qui auraient pu, individuellement ou cumulativement, éviter cette collision.

a) L'enquête approfondie sur l'accident a indiqué que le régulateur de train du CN qui contrôlait le mouvement des trains et connaissait la lenteur de la progression du Facultatif 9647 du CN et la grande vitesse du train de voyageurs n'a pas avisé le train de voyageurs n° 72 de VIA qu'il se rapprochait du Facultatif 9647 du CN.

b) Les employés d'entretien de la voie qui étaient munis d'appareils radios n'ont pas fait ce qui était approprié pour aviser le train de voyageurs n° 72 de VIA qu'une collision de queue était imminente avec le Facultatif 9647 du CN, après avoir observé physiquement les deux trains passer alors qu'ils étaient très proches l'un de l'autre, le train suivant se déplaçant plus rapidement que le train précédent.

c) Tous les membres de l'équipe conduisant le train n° 72 de VIA n'ont pas utilisé leurs appareils radios pour déterminer l'emplacement du Facultatif 9647 du CN.

d) L'équipe du Facultatif 9647 du CN qui conduisait ce train à l'heure prévue pour un train supérieur circulant derrière eux n'a pas communiqué avec le train de voyageurs de VIA qui s'approchait et ne l'a pas averti soit de leur lente progression, soit de leur position.

Bien que les règles d'exploitation, les instructions générales et la formation des employés ne puissent prévoir toutes les situations possibles, l'utilisation du sens commun et celle des appareils radios auraient évité cet accident. L'application appropriée des éléments essentiels ci-dessus aurait évité cet accident même si l'article 99 du RUE n'avait pas été appliqué de la façon appropriée, comme je l'ai indiqué précédemment. Les facteurs de cause connexes de cet accident sont par conséquent la désobéissance ou l'inobservation des pratiques sécuritaires opérationnelles de base.

5.0 CONCLUSIONS

5.1 Responsabilités du régulateur de train

À 09h34, le régulateur de train de London "a approuvé" une libération pour le Facultatif 9647 Est du CN à la gare de Glencoe. Ce train était situé à 33 milles à l'ouest de Glencoe et était, à ce moment, dans le secteur de Chatham East. Après avoir émis à 09h32 les ordres à l'opérateur de Glencoe, le régulateur de train savait que le Facultatif 9647 Est progressait plus lentement qu'il n'était prévu et l'a indiqué à l'opérateur lorsqu'il a "approuvé" la libération à 09h34... "Et bien, j'espère que tout va bien se passer".

Le Facultatif 9647 du CN a quitté Glencoe à 10h37. À 10h49, pendant une conversation entre le régulateur de train de London et l'opérateur de Glencoe, le régulateur de train de London a de nouveau indiqué qu'il était au courant de la lenteur de la progression du Facultatif lorsqu'il a dit: " Il ne va pas trop vite, ce gars-là", ce à quoi l'opérateur a répondu "Non, je pensais qu'il serait ici un peu plus tôt", et de nouveau le régulateur a dit: "Et moi aussi, en fait, j'avais calculé environ 15 minutes plus tôt".

Cette conversation indique qu'en général, les deux employés responsables de la protection et du cantonnement des trains ont réalisé que le Facultatif 9647 Est du CN ne se déplaçait pas aussi vite qu'on l'aurait normalement prévu; aucun de ces importants employés n'a toutefois avisé de ce fait l'équipe du train de voyageurs de VIA. Le sens commun aurait indiqué que le train de voyageurs de VIA rattrapait le Facultatif du CN.

Bien que leur responsabilité morale puisse être mise en doute au moyen de l'interprétation mot à mot de l'article, l'alinéa 4 de l'Avis général du Règlement unifié d'exploitation dit que... "Le travail doit être exécuté avec dévouement, intelligence (soulignement de l'auteur) et courtoisie". L'article 108 dit que "En cas d'équivoque ou d'incertitude, la solution qui assure la plus grande sécurité doit être adoptée.".

Quel que soit l'argument qui puisse être présenté, trois facteurs évidents demeurent. Il y avait équivoque, il y avait incertitude et la solution qui assurait la plus grande sécurité n'a pas été adoptée. C'est la raison pour laquelle on peut mettre en question l'exécution intelligente du travail par le régulateur de train de London et l'opérateur de Glencoe.

L'article 101, alinéa 1 du Règlement unifié d'exploitation dit que:

> "Les trains et les locomotives doivent être pleinement protégés dans tous les cas non prévus dans le Règlement, où il y va de la sécurité de leur marche."

Dans le cas présent, le régulateur de train, l'opérateur de Glencoe et l'équipe du Facultatif 9647 Est du CN avaient tous connaissance de cette information et, cependant, aucun des six employés du CN n'en a rendu compte.

Le personnel responsable de la fonction régulation des trains avait connaissance de la lenteur de la progression du Facultatif 9647 du CN et,

comme dans plusieurs occasions consignées antérieurement, a émis un ORDRE DE MARCHE MODÈLE B qui a eu pour résultat qu'à Komoka les trains n'étaient séparés que par très peu de temps, 4 minutes, ce qui indique qu'un accident aurait pu arriver avant cette collision en cas de scénario semblable.

Le régulateur de train de London était pleinement conscient de l'autorisation contenue dans cet ordre et du fait que si le Facultatif était rejoint, il lui appartenait de se protéger conformément à l'article 99 du RUE.

L'opérateur du CN peut prendre note de l'arrivée d'un train lorsqu'il s'approche et peut-être lorsqu'il arrive ou s'arrête. Les heures d'arrivée ne sont pas toujours précises. Toutefois, l'heure de départ DOIT être précise parce que cette heure est communiquée au train suivant. On pourrait argumenter que l'heure d'arrivée peut être considérée comme ayant moins d'importance dans le cas d'un train de marchandises, mais il ne s'agit pas d'une pratique reconnue par les chemins de fer. Je répète que cette méthode apparemment acceptée influence la conduite du CN, mais n'est pas acceptable.

5.2 Train-étalon - Conclusion tirée

À la suite d'un différend sur les heures enregistrées d'arrivée et de départ à Glencoe, l'ONT a demandé qu'un train semblable soit acheminé à Glencoe dans des circonstances similaires pour reproduire aussi exactement que possible les événements chronologiques; dans ce cas, le train-étalon était un peu plus long et plus lourd, comme l'indiquent les données ci-dessous. Bien que les conditions atmosphériques n'aient pu être simulées, les données suivantes ont été enregistrées.

382 — 13 janvier 1988 (train en cause)
4 409 tonnes
- longueur totale: 6 429 pieds

380 — 30 mars 1988
4 647 tonnes
- longueur totale: 6 454 pieds

Le train-étalon était plus lourd de 238 tonnes et plus long de 25 pieds que le Facultatif 9647 du CN, mais comportait un ratio poids/puissance semblable.

Les événements simulés chronométrés ont été réalisés en observant strictement les procédures d'exploitation parce que la principale rue de Glencoe traverse la subdivision Longwood à 600 pieds à l'est de la gare et qu'un ordre permanent de petite vitesse de 20 milles à l'heure existe entre les points milliaires 20,7 et 20,2.

La période requise pour que le fourgon de queue du train-étalon franchisse la distance comprise entre le point milliaire 20,56 de Glencoe et le point milliaire 17 était de 9 minutes. Le fourgon de queue du Facultatif 9647 Est est parti à 10h37 comme l'indique le billet d'enregistrement. À 10h45.09, conformément à l'heure enregistrée sur la transcription de la voie du régulateur, le chef de train a indiqué au

régulateur de train... "Nous passons exactement au point milliaire 17 maintenant," soit une durée de 8 minutes.

Variance de la durée = 1 minute.

Comme les heures correspondent relativement, l'enquête sur les facteurs durée basée sur les témoignages de l'équipe du Facultatif 9647 Est a incité l'agent enquêteur de l'ONT à réfuter le témoignage de l'équipe de queue du train du Facultatif 9647 qui était parti de Glencoe à 10h42.

5.3 Essais de torches - Conclusion tirée

Le 30 mars 1988, les agents de l'ONT ont inspecté des fourgons de queue à London (Ontario) pour déterminer s'ils étaient adéquatement approvisionnés et s'ils comprenaient une installation accessible pour entreposer les matériels de ce type, et notamment des trousses de signalisation.

Deux des trois fourgons de queue inspectés étaient déjà attelés à des trains prêts à partir. Il a été constaté que les trois fourgons de queue étaient approvisionnés de la façon appropriée en dispositifs de sécurité en place et que leur équipement était propre et en bonne condition.

Il a été constaté que les emballages des torches n'étaient pas uniformes et n'étaient pas des couleurs prévues par les normes de couleur.

Il y a eu historiquement deux couleurs acceptables pour identifier les torches ROUGES et JAUNES. Toutefois, pendant l'inspection, il a été noté que des écarts s'étaient produits par rapport à la norme.

Les torches rouges avaient des emballages rouges. Les torches jaunes avaient des emballages jaunes, mais deux torches étaient emballées dans des cylindres rouges à fermeture jaune et portaient la marque suivante imprimée au pochoir: 10-MIN-YELLOW (10-MIN-JAUNE).

Ceci a été noté et porté à l'attention des agents du CN et un avis aux employés a été émis le 11 avril 1988.

<u>Essai de durée du brûlage</u>

N° 1	Allumage	11h24
	Brûlage	11h35
	Durée	10 min 53 sec
N° 2	Allumage	11h25
	Brûlage	11h36
	Durée	11 minutes
N° 3	Allumage	11h26
	Brûlage	11h35
	Durée	9 minutes

Une torche jetée du train-étalon arrivant à Glencoe a continué de brûler pendant 10 minutes 5 secondes.

Une torche jetée du train-étalon a brûlé pendant 10 minutes 34 secondes.

Une torche jetée à environ 20 pieds en l'air après l'allumage est tombée sur le sol et a continué à s'allumer avant de commencer à brûler, ce qui a duré 10 minutes. Aucune défectuosité de fonctionnement d'une torche n'a été observée.

La conclusion tirée de ces essais est que toutes les torches se sont comportées de la façon prévue et que, par conséquent, si des torches avaient été jetées du fourgon de queue du Facultatif 9647, elles auraient brûlé pendant 10 minutes et auraient été vues par le personnel du train n° 72 de VIA.

5.4 Application de l'article 91 du RUE

Des parties de l'article 91 du RUE indiquent ce qui suit:

Alinéa 1:

> "À moins qu'un système quelconque de signaux de canton ne fonctionne jusqu'au prochain bureau d'ordres de marche ouvert, ou jusqu'à la gare où un train et celui ou ceux qui le suivent bifurquent, et sauf aux gares où les trains se rapprochent les uns des autres, les intervalles suivants doivent être maintenus entre des trains circulant dans le même sens".

Alinéa 4:

> "La radio peut être utilisée par les équipes pour assurer le maintien des intervalles prescrits".

Considérant que tous les trains circulant sur les lignes du CN sont équipés d'appareils radios, le train n° 72 de VIA était également en possession à Glencoe de l'information qui avisait son équipe que le Facultatif 9647 Est du CN était parti de Glencoe 21 minutes auparavant. Le train n° 72 de VIA appliquait pleinement l'article 91 du RUE. Il faut répondre à la question suivante: "Pourquoi le train n° 72 de VIA n'a-t-il pas communiqué pour déterminer son emplacement avec le facultatif autorisé par ordre de marche à circuler devant lui?" L'intention, l'application, l'enseignement et la compréhension de cet article disent qu'après avoir vérifié que l'intervalle de 20 minutes prescrit était expiré, il était permis au train n° 72 de VIA de s'acheminer de Glencoe à Komoka. Ayant rempli cette obligation, le train n° 72 de VIA était techniquement libre de se rendre à la vitesse de la subdivision jusqu'à Komoka.

Alinéa 4 "La radio peut être utilisée": Dans ce cas, le train supérieur n'était pas obligé par cet article de communiquer avec le train inférieur dont l'horaire précédait celui du train supérieur. Il faut prévoir

que le train inférieur cédera la voie à un train supérieur au dernier point milliaire indiqué dans l'ORDRE DE MARCHE MODÈLE B ou se protégera contre le train supérieur comme le prescrit l'article 99 du RUE.

Si la communication avait été établie et si le train précédant avait avisé le train suivant qu'il avait passé un emplacement déterminé, le train suivant aurait alors été responsable de maintenir un intervalle de vingt minutes à partir de cet emplacement, comme l'indique le 3e alinéa de l'article 91 confirmé par la règle 2.23, page 22 des Instructions générales d'exploitation du CN.

Il est par conséquent conclu que le train n° 72 de VIA avait rempli ses obligations et s'était conformé à l'intention de l'article 91 du RUE.

Il est également conclu que le CN devrait modifier sa méthode d'enseignement de l'article 91 du RUE pour rendre claire son intention en ce qui concerne les mots "La radio peut être utilisée" parce que le mot PEUT semble signifier "si vous le choisissez ou le désirez".

5.5 Application de l'article 99 du RUE

L'alinéa 1 de l'article 99 du RUE dit que:

> "Quand un train circule dans des circonstances où il peut être rejoint par un autre train, il faut laisser tomber des torches allumées aux intervalles appropriés, et prendre les autres mesures nécessaires pour assurer une pleine protection."

Cet article a deux applications très importantes qui, dans l'opinion de l'agent enquêteur, n'ont pas été appliquées par l'équipe de queue du Facultatif 9647 du CN.

a) Intervalles appropriés

Le jour de l'accident, les conditions météorologiques ont rapidement empiré à Mount Brydges et à l'est de Mount Brydges, avec des conditions de brume blanche existant au niveau du sol. L'équipe du Facultatif a indiqué qu'elle avait laissé tomber deux torches rouges de l'arrière de son train à l'ouest de Mount Brydges, l'une au point milliaire 9 environ et l'autre au point milliaire 5 environ.

Le jour de l'accident, l'agent enquêteur a demandé qu'un représentant du CN et un représentant de VIA l'accompagnent pour chercher les traces des torches épuisées. Un motolorry a été employé à la vitesse de 5 milles à l'heure pour chercher à l'ouest jusqu'à Mount Brydges. Aucune preuve de torche épuisée n'a été trouvée.

Au point milliaire 4,79, l'agent enquêteur a demandé au représentant du CN que la région à l'ouest de Mount Brydges soit patrouillée le jour suivant parce qu'il était trop tard et que le jour baissait. Les 2,89 milles

entre Mount Brydges et le point d'impact ont été patrouillés à pied et aucune preuve de torche épuisée n'a été trouvée.

Étant donné la détérioration des conditions atmosphériques à l'ouest de Mount Brydges, une précaution additionnelle aurait dû être prise sous forme de torches rouges qui auraient dû être jetées à l'arrière du train, spécialement étant donné le fait que le train avait 6 429 pieds de longueur et devait entrer dans les limites de la gare de triage à une vitesse limitée, vitesse qui lui aurait permis d'arrêter sur la moitié de la portée visuelle. Étant donné les conditions existant à cette heure, la vision était limitée à un quart de mille.

Dans l'opinion de l'Enquêteur, aucune torche n'a été jetée à l'arrière du Facultatif 9647 Est sur les approximativement trois (3) milles qui séparent Mount Brydges du point d'impact.

b) Prendre les autres mesures

> "Prendre les autres mesures nécessaires pour assurer une pleine protection" inclurait l'utilisation de la radio pour aviser ou avertir le train de voyageurs de son emplacement.

Aucun usage n'a été fait de la radio pour assurer une pleine protection comme l'indique la partie citée ci-dessus de l'article 99.

5.6 Application de l'article 86 du RUE

L'article 86 du RUE dit que:

> "Sauf indication contraire, un train inférieur qui précède un train supérieur circulant dans la même direction doit céder la voie avant l'heure où le train supérieur est sensé quitter la dernière gare précédente pour laquelle une heure est indiquée;"

L'heure de l'impact était 11h13.22. Le train n° 72 de VIA devait quitter Mount Brydges à 11h10.

L'équipe du Facultatif 9647 Est du CN a clairement violé l'article 86 du RUE et elle a encore compliqué la situation en ne se conformant pas aux stipulations de l'article 99 du RUE.

5.7 Application de l'article 83 du RUE

L'article 83 du Règlement unifié d'exploitation dit que:

"...Quand il est autorisé à enregistrer son train au moyen d'un billet d'enregistrement, le chef du train doit remettre ce billet à l'opérateur qui enregistrera le train et gardera le billet. Si l'opérateur ne reçoit pas le billet, il ne doit inscrire dans le registre des trains que les renseignements qu'un ordre de marche l'autorise à inscrire."

Instructions générales d'exploitation du CN, règle 2.20, page 21

Selon les dispositions de cette règle (Article 83 RUE), "...il est permis à un télégraphiste d'inscrire l'heure de départ d'un train qui a été enregistré par le chef de train quand cette heure est définitivement établie".

La référence ci-dessus à l'enregistrement de l'heure et la permission de le faire concerne le REGISTRE DES TRAINS et non le BILLET D'ENREGISTREMENT DE TRAIN. Il ne faut pas affaiblir l'intention de cet article et, dans l'opinion de l'agent enquêteur, le chef de train a la responsabilité, et la conserve, de remplir entièrement un BILLET D'ENREGISTREMENT DE TRAIN.

Dans le cas présent, le chef de train a remis un billet d'enregistrement sans y inclure les heures d'ARRIVÉE et de DÉPART et a par conséquent violé les stipulations de l'article 83 du RUE.

6.0 RECOMMANDATIONS

En me fondant sur la preuve et les constatations connexes, je recommande à l'Office national des transports du Canada que:

1. Le CN Rail continue à émettre des ORDRES DE MARCHE MODÈLE U aux trains de marchandises qui doivent circuler devant un autre train lorsqu'ils circulent dans la subdivision Longwood.

2. Le CN Rail révise sa méthode d'enseignement des RÈGLES DE LA CIRCULATION DES TRAINS PAR ORDRES DE MARCHE et vérifie que ses employés aient une compréhension plus complète de cette méthode de circulation des trains parce qu'il est devenu évident pendant l'enquête que les employés du train de marchandises n'avaient pas entièrement compris l'autorité impartie par les MODÈLES D'ORDRES DE MARCHE.

3. Le CN Rail et VIA Rail ordonnent à leurs superviseurs responsables de la surveillance des employés exploitant des trains en vertu de la méthode de contrôle par ordre de marche de s'entretenir avec ces employés et de l'enregistrer par écrit pour vérifier que ces employés ont une compréhension pratique des articles connexes... le compte-rendu de ces entretiens devant être présenté à l'ONT dans les 90 jours.

4. Le CN Rail soit requis d'expliquer pourquoi il ne s'est pas conformé à l'Ordonnance n° R-18073.

5. Le CN Rail attache les sièges des chefs de train pour éviter qu'ils se détachent, et les deux (2) sièges des dômes aux deux extrémités du fourgon de queue à leur support de base pour éviter qu'ils se détachent en cas de collision. Cette attache pourrait avoir la forme d'un dispositif à tige de verrouillage semblable à celui qui est utilisé sur le siège du mécanicien du poste de commande d'une locomotive.

6. VIA Rail étudie les problèmes des portes de l'équipement des LRC mentionnés dans le présent rapport et avise dans les 90 jours l'ONT des mesures correctives prises.

7. VIA Rail étudie les éléments suivants et avise dans les 90 jours l'ONT des mesures correctives qui seront prises et à quelle date:

a) Attache de l'extincteur d'incendie sur toutes les locomotives LRC de VIA au moyen d'une attache plus forte en un emplacement de la locomotive qui serait facilement atteignable, mais sans restreindre le déplacement des employés dans le poste de commande.

b) Attache de la trousse de signalisation sur les locomotives LRC dans une disposition semblable à celle de l'extincteur d'incendie.

c) Remplacement ou réparation des réfrigérateurs électriques sur les locomotives LRC et fin de l'utilisation des conteneurs en styrofoam pour contenir la glace et les boîtes d'eau parce que leur contenu s'est envolé dans le poste de commande au moment de l'impact.

d) Restructurer les dispositifs de verrouillage des panneaux d'inspection de plafond dans les voitures-coach LRC.

e) Restructurer les dispositifs de verrouillage des portes coulissantes sur tous les wagons de voyageurs LRC.

f) Remplacer les plateaux lourds en acier inoxydable du service à bord par des plateaux beaucoup moins lourds et plus petits. Ces plateaux devraient être construits de façon à diminuer la possibilité de blessure.

g) Étudier les dispositifs d'arrêt des locomotives LRC et vérifier qu'ils sont capables de remplir les fonctions pour lesquelles ils ont été conçus.

8. Le CN Rail et VIA Rail émettent des instructions destinées à leurs employés des services des moteurs responsables de conduire les trains disant que les documents étrangers au service comme les journaux, livres, etc. qui ne sont pas relatifs à leur travail ne doivent pas être tolérés dans le poste de commande d'une locomotive.

9. CN Rail et VIA Rail ordonnent aux fournisseurs des enregistreurs d'événements que les horloges soient étalonnées pour indiquer l'heure exacte conforme à l'heure du CNR.

Il est également recommandé que l'Office national des transports du Canada surveille la mise en oeuvre et les conséquences des recommandations ci-dessus.

(signé)

R.G. Learn
Chef, Transport
District de l'Ontario
Direction générale de la sécurité ferroviaire